RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

✲

RED. ADR.: LASARETTSGATAN 4—6, GÖTEBORG. REDAKTÖR OCH ANSV. UTGIVARE:
CIVILINGENJÖR ARVID PALMGREN.
TEL. 16448.

FÖRLAG OCH ANNONSEXPEDITION:
GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG
TEL. NAMNANROP: »TRYCKERIBOLAGET».

N:R 9 SEPTEMBER 1928 ÅRG. 5

Detta häfte innehåller bl. a.: Sid.

Vad man kan vänta sig av televisionen under den närmaste framtiden 239
Selektiv 2-rörsmottagare 241
Rörvågmätare med nätanslutning 247
En ny kopplingsprincip för nätapparater 251
Om selektiviteten och medel för densammas höjande 252
Modern högfrekvensförstärkning 256
Kvartalsrevy över utländsk radiolitteratur 259
En störningseliminator 262
Amatörsändarens strålningsstyrka i olika riktningar 263

*

Nyheter på radiomarknaden 268
Tidskriftsrevy 270
Meddelande ang. radioutställning 271

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören tillåtes endast med uttryckligt nämnande av källan.

PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1928, 12 n:r, kr. 6: —. Lösn:r 50 öre. Vid prenumeration från utlandet direkt hos expeditionen kostar tidskriften kr. 7: 50 för hela året, inkl. korsbandsporto.

Radio-Amatörens annonsavdelning är ett värdefullt uppslagsregister som alltid bör åberopas vid inköp.

Tänker Ni bygga en Radio? Använd då redan från början

TRELLEBORGS EBONIT

Obegränsat motstånd, ingen strömläckning och maximum genomslagshållfasthet — tre egenskaper som avgöra en apparats selektivitet och ljudstyrka. Vårt varumärke på radiodetaljer garanterar yppersta kvalitet.

TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM TRELLEBORG GÖTEBORG

EIA

Obs.! Glödströmmen från belysningsledningen!

3-RÖRS DUO-REINARTZ N:R VII

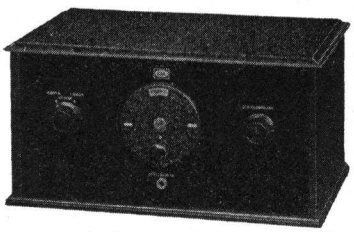
Våglängdsområde: 150—2200 m. utan spolbyte.

*Ingen ackumulator * Inga dyrbara och besvärliga ackumulatorladdningar.*

En av våra kunder skriver:

"Då det kanske kunde vara av intresse för Eder att få reda på hur de första, hos Eder inköpta växelströmsrören 'Eia Standard' arbetat, får jag härmed meddela de resultat jag erhållit.

Rören ha sedan c:a 6 månader varit använda i en trerörsapparat enl. Edra anvisningar och arbeta förvånansvärt bra samt utan störningar från nätet. Då rören nu varit i bruk c:a 600 timmar och icke på något sätt förändrats utan äro lika bra som nya, torde även hållbarheten vara mycket god.



Jag har velat lämna Eder detta meddelande ang. Eia-Standardrören emedan man med dem på ett idealiskt sätt löser den alltid besvärliga glödströmsfrågan".

Komplett sats delar med låda och monteringsritning **kr. 70:20.** Färdigmonterad apparat inkl. patentlicens **kr. 125:—.** Tillbehör exkl. högtalare **kr. 58:95.**

ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

POSTFACK 675-G · STOCKHOLM 1

Prislista N:r 9 (1928) sändes mot porto 15 öre (i frimärken). *EIA:s Radiohandbok* (1928) för apparatbyggare innehåller kortfattad radioteori, praktiska råd för apparatbedömning, felsökningsanvisningar samt byggnadsbeskrivningar till ett 20-tal av de modernaste mottagareapparaterna. Pris 60 öre. Rekvireras enklast med postgiroanvisning till postgirokonto n:r 1339.

AGENTER ANTAGAS. BEGÄR AGENTVILLKOR.

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 9 * SEPTEMBER * 1928

VAD MAN KAN VÄNTA SIG AV TELEVISIONEN UNDER DEN NÄRMASTE FRAMTIDEN

Vi närma oss den tidpunkt då televisionen blir allas egendom, därom råder nog mycket litet tvivel. De kända uppfinnarna på området, som tid efter annan figurera i nyhetsspalterna i samband med någon mer eller mindre lyckad demonstration av nya apparater, arbeta rastlöst vidare. Deras ansträngningar äro ingalunda utan resultat, steg för steg närma de sig målet. Oerhörda äro de svårigheter, de ha att övervinna, stora de kostnader, som experimenten draga. Men övertygelsen att man till slut skall nå fram till ett praktiskt användbart resultat finnes oförminskad ej endast bland uppfinnarna utan även inom de vidaste kretsar av den stora allmänheten.

Huru kan man då vänta sig att den första praktiskt användbara televisionsmetoden skall se ut och vilka ändamål kan den komma att tjäna? Därom är det knappast möjligt att ännu, åtminstone på denna sidan Atlanten, erfara något faktiskt.

I Radio News uttalar sig emellertid Mr. Hugo Gernsback just i denna fråga och vi taga oss friheten referera honom. Gernsback framhåller, att television redan är möjlig, men poängterar, att man ej får ställa förväntningarna för högt för den närmaste framtiden rörande televisionens prestationsförmåga, ehuru många firmor redan med febril brådska föra mottagningsapparater för television ut i marknaden.

Stationen WGY i Schenectady kan kallas pioniären bland televisionssändare då den började med sina sändningar redan i maj månad i år. Därefter kom WRNY i juni.

Vad skall man kunna se? är den fråga man oftast hör framkastad. Ja, sanningen att säga är det just inte mycket. Man kommer att få nöja sig med att se silhuetter, brev, ritningar och dylika enklare saker, åtminstone vid utsändningar på de vanliga kortare rundradiovåglängderna. Stationer med kortare våglängder kunna givetvis komma att lämna tydligare bilder.

Liksom alla andra konstarter måste televisionen passera vissa försöksstadier, under vilka praktiska erfarenheter få insamlas, innan avgörande förbättringar kunna göras. Man behöver blott erinra sig den tid då den nuvarande rundradion blev till och tiden närmast dessförinnan. Samma utveckling måste televisionen genomgå. Om man därför till en början ej väntar sig för mycket, behöver man inte bli besviken. Kommer det kanske inte att bli nog så intressant att med en vanlig mottagare och en tillsatsapparat kunna se väl återgivna silhuetter och dylikt, utsända från den vanliga rundradiostationen?

Man får inte heller tills vidare vänta sig bilder och ljud samtidigt. En utsändning kommer nämligen att tillgå på ungefär följande sätt.

Hallåmannen säger t. ex.: »Nu utsända vi den och den bilden.» Efter en minut eller två har man så fått se denna bild och hallåmannen går då åter in med något nytt meddelande. Möjligheten att se och höra samtidigt ligger tyvärr ännu ej inom räckhåll, men kan naturligtvis uppnås så snart tekniken hunnit göra erforderliga framsteg.

En av de viktigare delarna på mottagaresidan utgöres av en roterande skiva, vanligen gjord av aluminium, 14 till 24 tum i diameter och försedd med ett antal små hål. Bakom dessa hål placeras en neonlampa, som är ansluten till en vanlig rundradiomottagare. Om så erfordras får man förstärka impulserna från mottagaren, så att de få sådan styrka att de förmå ge de ljusstyrkevariationer, som erfordras för att reproducera bilden.

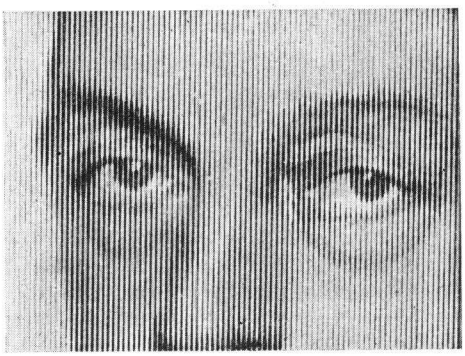
Aluminiumskivan drives runt av en motor. Genom reglering av motorströmmen medelst ett motstånd, kan hastigheten hållas vid den riktiga.

Framtidens fullkomnade televisionsmottagare kommer sannolikt ej alls att ha några rörliga delar, såsom motor och roterande skiva. Man får i stället tänka sig ett elektronrör, i vilket de masslösa elektronerna rotera i ett elektromagnetiskt fält. Synkroniseringsproblemet kommer härvid att förenklas i hög grad och återgivandet av bilden kommer att bli väsentligt bättre.

En fråga man ofta hör är »Huru stor blir den bild, man kan mottaga?» Ja, i regel är den inte stor. Den beror av diametern av skivan och storleken av elektroderna i neonröret. Vanligen blir bilden 50 à 75 mm hög och mellan 25 och 35 mm bred. Medelst en lins kan bilden förstoras, men härvid förlorar den både i ljusstyrka och tydlighet.

Att se de uppträdande rundradioartisterna är för närvarande knappast möjligt — bilderna bli alltför otydliga. Även erbjuder återgivande av föremål, som röra sig, stora svårigheter.

Trots alla dessa begränsningar är det dock av allra största vikt att en början blivit gjord och att det livligaste intresse visas från allmänhetens sida. Ju flera, som arbeta för en sak, desto säkrare kan man vara om att den föres framåt. Mr. Gernsback anser sig också kunna spå, att inom ett år skall man ha hunnit så långt, att man verkligen kan se vad som tilldrager sig i studion. Däremot får man nog vänta flera år innan det blir möjligt att rundradiera sådana tilldragelser som fotbolls- och boxningsmatcher. För detta ändamål erfordras nämligen, att helt nya uppfinningar göras. Och under sådana omständigheter är det nog klokast att inte profetera om vilken väg utvecklingen kommer att taga och huru snabb den blir.



Förstorad radiobild.

SELEKTIV 2-RÖRSMOTTAGARE

Problemet att vid enkla och billiga mottagare åstadkomma en större grad av selektivitet är ej så enkelt. Man blir nämligen tvungen att tillgripa två eller flera avstämda kretsar, och i och med detsamma lider både enkelheten och prisbilligheten. I många fall är man dock tvungen att öka selektiviteten för att de stationer, som man önskar avlyssna, skola kunna skiljas från andra.

Den här beskrivna 2-rörsmottagaren är utförd med tanke på enkel och billig framställning, men har, för uppnående av en god selektivitet, tre kretsar, en oavstämd antennkrets, en avstämd mellankrets och en avstämd gallerkrets. Då ej mindre än tre olika spolar användas, ha vi valt att göra dem utbytbara för att därigenom undvika komplicerade och dyrbara omkopplare och alltför stora dimensioner hos mottagaren.

Kopplingsschemat framgår av fig. 1. Antennkretsen tillkopplas mellankretsen över en förkortningskondensator C_5. Mellankretsen utgöres av spolarna L_1 och L_3 samt kondensatorerna C_1 och C_3. Gallerkretsen slutligen utgöres av spolarna L_2 och L_3 samt kondensatorerna C_2 och C_3. Spolen L_3 och kondensatorn C_3 äro sålunda gemensamma för de båda sistnämnda kretsarna och utgöra kopplingselement mellan dem.

Återkopplingen sker på gallerkretsen genom spolen L_4, i vilken de högfrekventa svängningarna regleras medelst kondensatorn C_4.

Jordningen av de olika kretsarna är så gjord att alla tre vridkondensatorernas fasta system äro förbundna med jord. Härigenom undgås en eljest besvärlig handkapacitet.

Genom att spolen L_3 och blockkondensatorerna C_3 och C_5 äro utbytbara, kan var och en utprova dessa, så att selektiviteten blir den för antennen passande och i övrigt så god man behöver ha densamma. Till ledning härvid anges emellertid nedan vissa värden, som torde vara ungefärligen lämpliga i genomsnittliga fall.

Kopplingen mellan de två avstämda kretsarna kan visserligen göras med en-

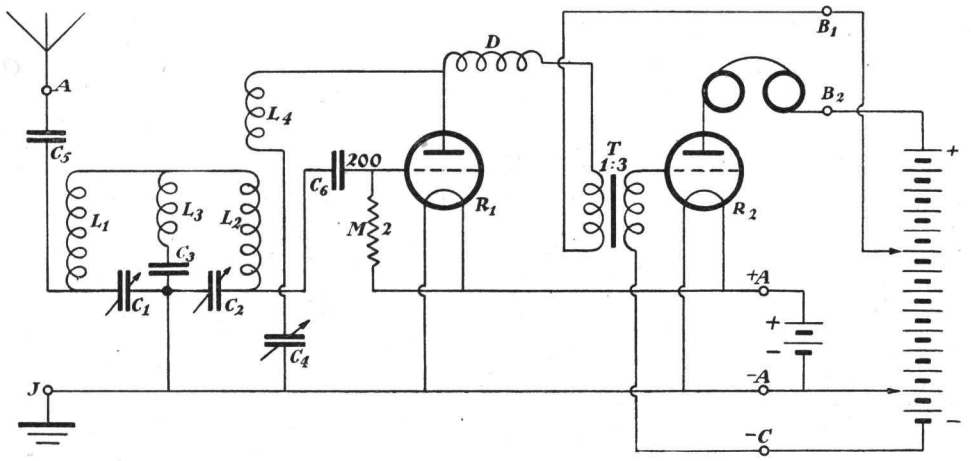


Fig. 1. *Kopplingsschema.*

C_1, C_2 = 500 cm, C_3 = 6000 cm, C_4 = 200 cm, C_5 = 100 cm, C_6 = 200 cm, M = 2 megohm, + A = 4 volt, + B, = 75 volt, + B_2 = 150 volt, — C = — 15 volt, D= högfrekvensdrossel.

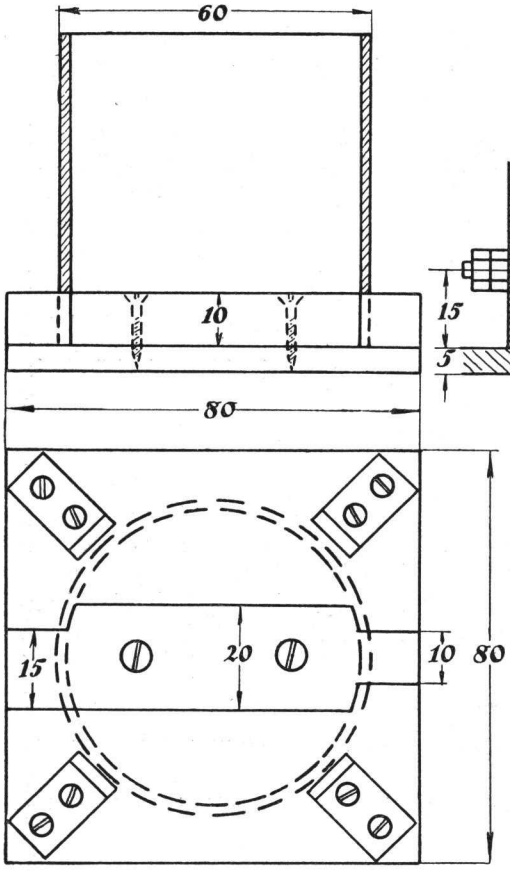


Fig. 2. *Ritning till spolsockel.*

bart spolen L_3 eller enbart kondensatorn C_3. I förra fallet blir kopplingsgraden konstant och i senare fallet ganska starkt variabel, nämligen så att lösare koppling uppstår ju mindre kapaciteterna i kondensatorerna C_1 och C_2 är. Då det i regel är önskvärt att selektiviteten ökas något, men ej alltför mycket, då våglängden minskas, ha både spole och kondensator insatts.

Kopplingen i övrigt är av helt vanlig beskaffenhet. Detektorn har gallerlikriktning och en drossel i anodledningen för erhållande av återkoppling. Genom en transformator med omsättning 1:3, är detektorn kopplad till lågfrekvensröret. Utgöres detta av ett 3-gallerrör, t. ex. B 443, förbindes den extra kontaktskruven på sockelns sida till $+ B_2$.

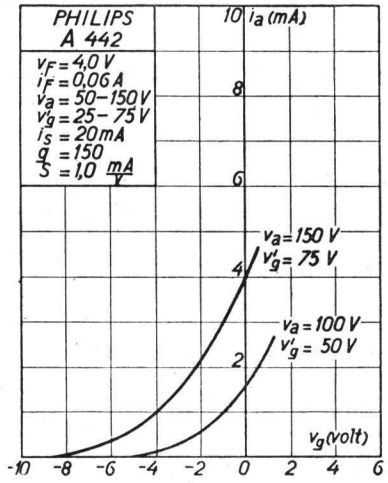
Spolarna ha gjorts av en typ, som både är effektiv och lätt och billig att framställa. De utgöras av 60 mm spolrör av en längd, som är tillräcklig för lindningen. Sockeln, vars dimensioner anges i fig. 2, består av en ebonit- eller trolitplatta, vid vilken fästs dels en träklots, som fixerar spolen och gör den oförväxelbar, och dels kontaktbleck av erforderligt antal. Blecken utgöras av mässingsplåt, 0.75 à 1 mm tjock. Dessa skola under fjädring anligga mot $^1/_8$" mässingsskruvar, fästa i spolrören med muttrar på 15 mm avstånd från ändan. I spolrörets kant äro urtagningar utskurna, som passa till de ursågade ändarna av träklotsen. För fästande av spolen L_3 anbringas klots och kontaktbleck direkt på frontplattans baksida.

Spolarna L_1 och L_3, som blott ha en enda lindning, äro enkla att göra. Trådändarna föras till var sin skruv, placerade så att de passa till var sitt kontaktbleck. Spolarna L_2 och L_4 äro lindade på samma spolrör, varför man får ansluta dem på visst sätt för att de skola passa in. Fig. 3 anger huru resp. skruvar äro placerade. De passa då om sockeln göres enl. fig. 2 och inkopplas på sätt kopplingsritningen fig. 4 närmare visar.

Spolarnas antal varv, tråddimension och totala längden på spolröret anges för de vanliga våglängdsområdena i tabell 1. Samtliga äro lindade i enkelt, tätt lager med dubbelt bomullsspunnen tråd.

De storlekar, som angivits för spolen L_3, torde vara maximala. Man bör därför ej underlåta att prova mindre antal varv.

Antennkondensatorn föreslås till 100 cm, men den torde även kunna göras större. Kopplingskondensatorn C_3 har 6 000 cm kapacitet, men även beträf-



Ett H.F.-rör utan like är

A 442

Det är ett skärmgallerrör med minimal inre kapacitet och med en *förstärkningsfaktor av 150.*

Den höga förstärkningen ökar ansenligt mottagarens räckvidd samtidigt som rörets höga inre motstånd på 150.000 ohm betydligt förbättrar dess selektivitet. Röret bör användas för mottagare med avstämd anodkrets. Ni kan vara övertygad om, att det blir en avsevärd skillnad i ljudkvaliteten, då Ni bytt ut nuvarande rör mot detta.

PHILIPS

NYHETERNA FÖR RADIOSÄSONGEN

finnas i

S & S

nu utkomna katalog

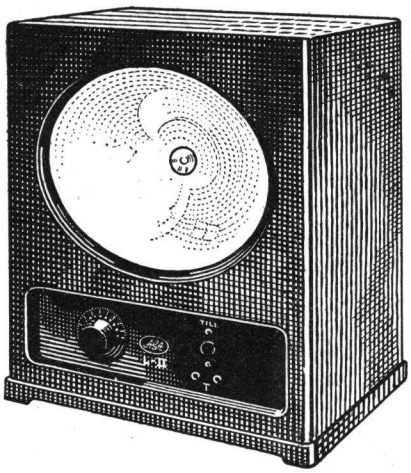
Apparater för direkt nätanslutning Likström och växelström

NYA DELAR:

Transformatorer
Vridkondensatorer
Blockkondensatorer
Specialdelar för Kortvågsmottagning

BEGÄR VÅR KATALOG!

A.-B. STERN & STERN
STOCKHOLM



En Propp
En Apparat
En Jordledning

och hela radioanläggningen är färdig. Så enkla äro Agas nya radiomottagare av typerna

L-II och L-III

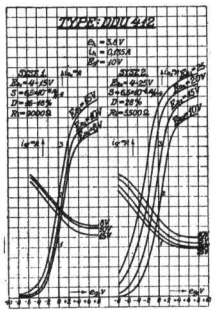
Alla anläggningens delar, även högtalaren, ha sammanförts i en enhet. Inga batterier. All erforderlig ström uttages direkt från belysningsnätet.

★

Efterfråga dem i närmaste radioaffär.

★

A.-B. AGA-LUX
GÖTEBORG
Telefoner:
Gruppanrop 70245



Endast små *billiga batterier* behövas till

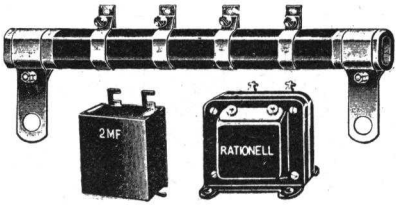
Vatea

Dubbelgaller- o. Tregallerrör

Begär kopplingsschemor och prislistor fr. fabrikens försäljare, adress

Fack 736, Stockholm 1

Transformatorer, drosslar, motstånd, kondensatorer och spolar för nätanslutnings- o. kortvågsapparater samt all slags radiomateriel.



Återförsäljare sökas. Åberopa tidn.

NOACK ACKUMULATORER

NORDISKA ACKUMULATORFABRIKEN
G. C. FAXE
MALMÖ

Tabell 1.

		Våglängd m. 200—600	1000—2000
L_1	Tråd	0,5	0,2
	Varv	60	225
	Längd	100	150
L_2	Tråd	0,5	0,2
	Varv	60	225
	Längd	100	150
L_3	Tråd	0,5	0.5
	Varv	5	15
	Längd	60	60
L_4	Tråd	0,5	0,2
	Varv	20	60

fande denna kan man variera inom ganska vida gränser.

Antennen kan mycket väl anslutas induktivt till mellankretsen. För detta ändamål kan man använda en spole av alldeles samma beskaffenhet som L_2—L_4, varvid den mindre spoldelen inkopplas mellan antenn och jord.

Drosseln D kan utgöras av en telefonspole, men säkrare och bättre är att göra en drossel av för ändamålet lämplig typ. En dylik beskrevs i Radio-Amatören n:r 4, 1927, sid. 105. Denna är lindad med 0.06 mm dubbelt silkesspunnen koppartråd på en stomme, bestående av två 50 · 50 mm ebonitbitar, mellan vilka är inlagd en bricka av presspan el. dyl. med 10 mm diameter och 1.5 mm tjocklek. I det smala spår, som bildas mellan ebonitbrickorna pålindas så mycket tråd att spåret blir i det närmaste fyllt. Man har då närmare 2 000 varv. Kostnaden för tråden uppgår till c:a 2 kr. Närmare anvisningar för lindningens utförande finnas i nämnda häfte.

Delarna placeras och ledningarna dragas enl. fig. 4. Frontplattan är 300 · 178 · 5 mm av trolit och basplattan 300 · 200 · 10 mm kryssfanér. Vid basplattans bakre kant fästas tvenne trolitlister av 100 mm längd och 30 mm höjd för anbringande av kontakthylsor resp. kontaktskruvar om dylika föredragas.

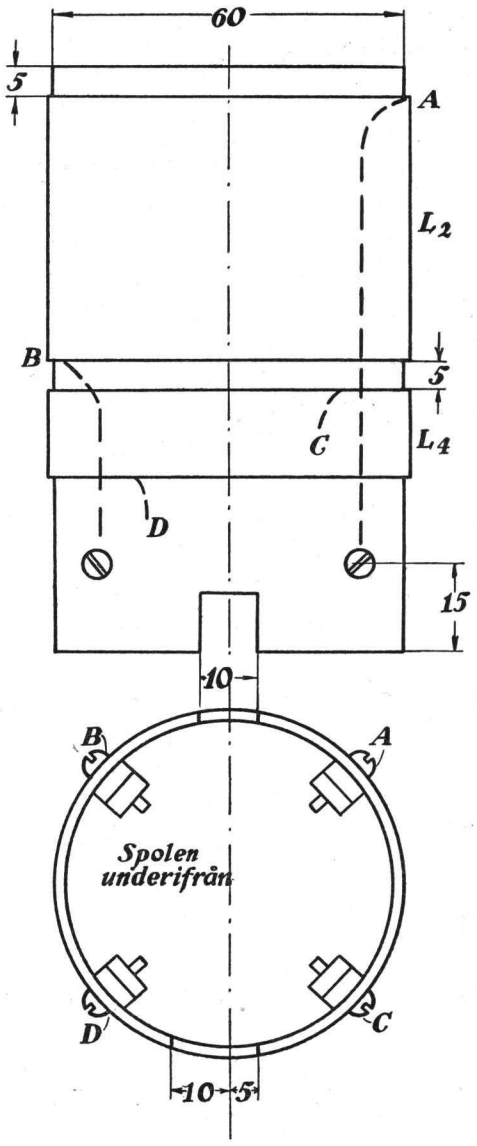


Fig. 3. *Spole L_2, L_4.*

Till mottagaren användes följande materiel:

2 st. 500 cm vridkondensatorer med fininställningsrattar.
1 „ 200 cm mikrokondensator med ratt.
2 „ rörhållare.
1 „ lågfrekvenstransformator.
2 „ 3 000 cm blockkondensatorer med 1 hållare.
1 „ 200 „ d:o.
1 „ 100 „ „

1 st. gallerlåcka, 2 megohm.
1 „ högfrekvensdrossel.
9 „ kontakthylsor.
1 „ trolit 300×178×5 mm.
2 „ „ 80× 80×5 „
2 „ „ 100× 30×5 „
1 „ kryssfanér 300×200×10 mm.
Material till spolar och spolsocklar, kopplingstråd m. m.

Lågfrekvenstransformatorn är i den utförda apparaten av Ferrantis typ AF 5. Lämpliga rör framgå av tabell 2.

Tabell 2.

	Detektor	Lågfrekvens
Telefunken.....	RE 084	RE 124
Philips.....	A 415	B 405
Triotron	SD 4	XD 4
Telefunken.....	—	RES 164*)
Philips.....	—	B 443*)

Vad de olika spänningarna beträffar är glödbatteriet som vanligt 4 volt. Anodspänningen på detektorn är 60 à 75 volt och på ändröret 120 à 150 volt. Gallerförspänningen varierar något för olika rörtyper, men man kan till en början försöka med 12 à 15 volt. Vid användning av nätanslutningsapparat bör man för säkerhets skull insätta en stor blockkondensator (minst 3 000 cm) i jordledningen.

Den färdiga mottagarens utseende framgår av fig. 5-7.

Manövreringen är ganska enkel. Man behöver sålunda ej befara bristande stabilitet, då ju högfrekvensförstärkning saknas. Då man första gången söker en station, vrider man C_2 under återkoppling till svängning och håller C_1 vid ungefär samma inställning som C_2. Sedan interferenston erhållits, minskas återkopplingen och C_1 avstämmes noggrannare. Stationen blir då hörbar,

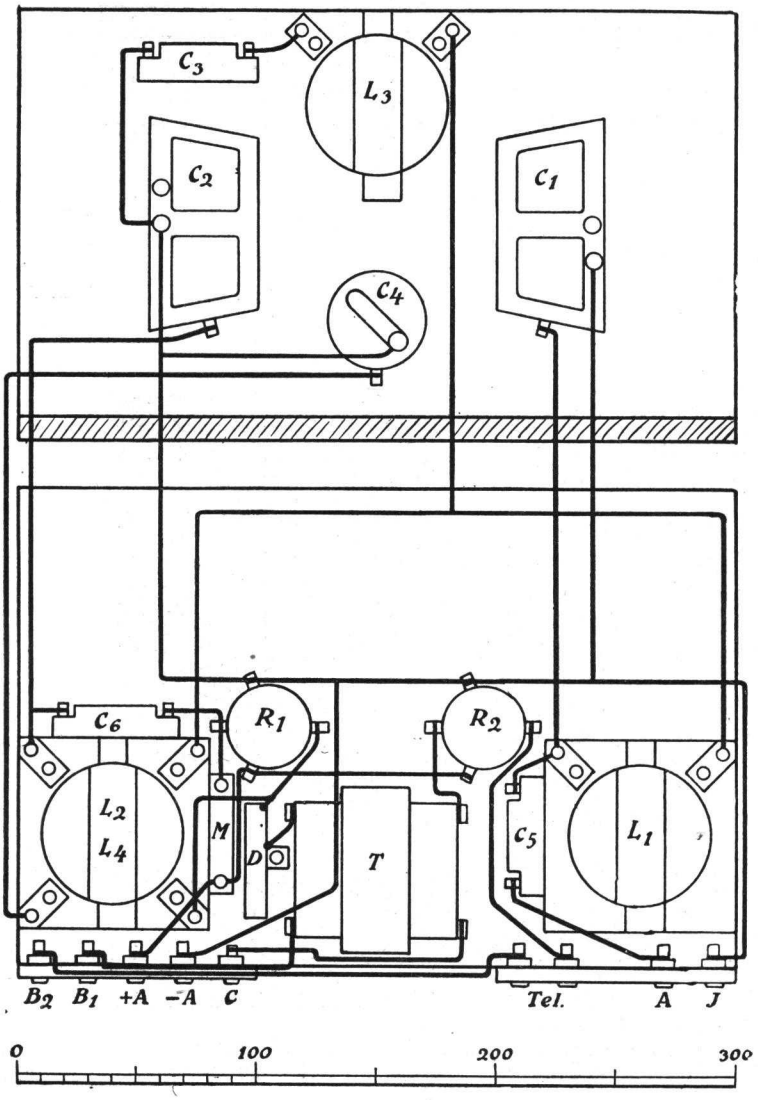


Fig. 4. *Kopplingsritning.*

* Tregallerrör med högförstärkningsfaktor.

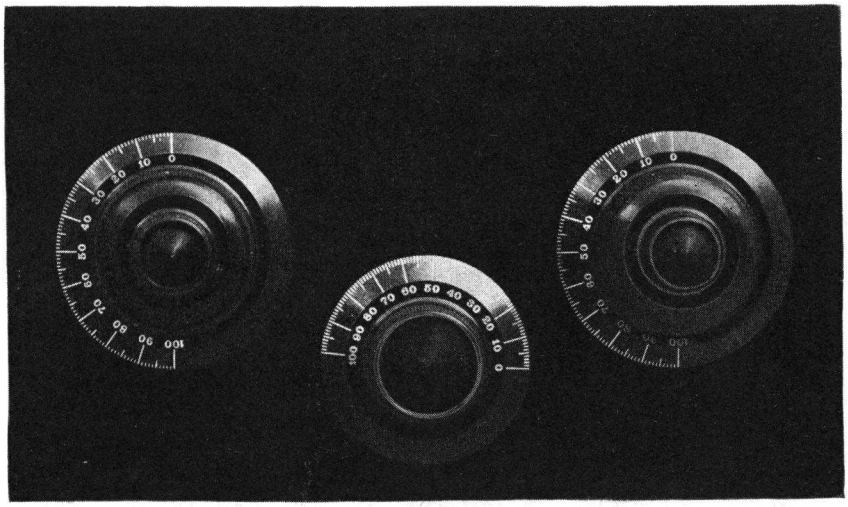


Fig. 5. *Frontvy av mottagaren.*

varefter båda avstämningsrattarna finjusteras. Inställningarna antecknas, så att man nästa gång ej behöver gå till svängning.

Rörande den selektivitet, som kan erhållas, kan som exempel nämnas, att med de ovan angivna spolarna och kondensatorerna och en lång utomhusan-

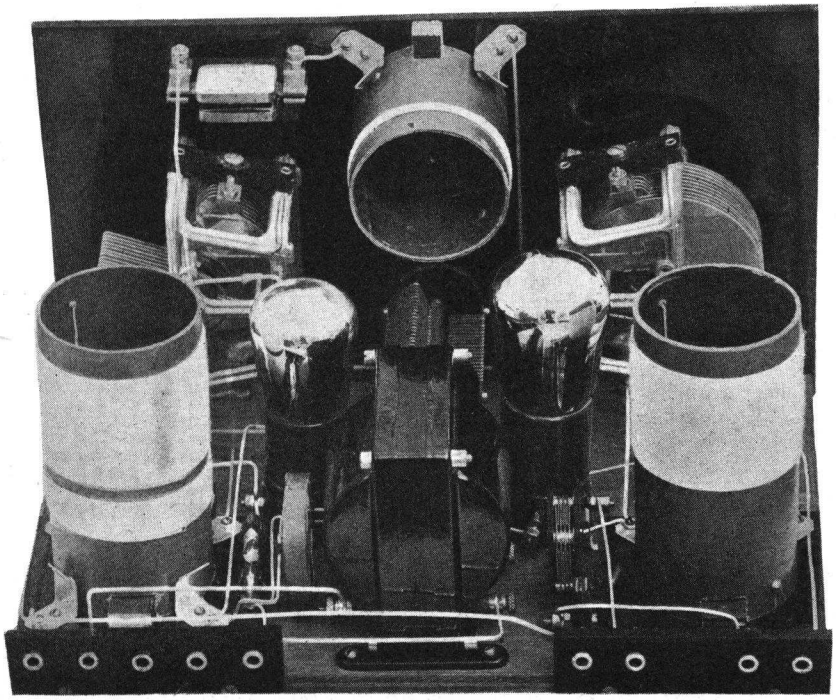


Fig. 6. *Montagevinkeln sedd bakifrån.*

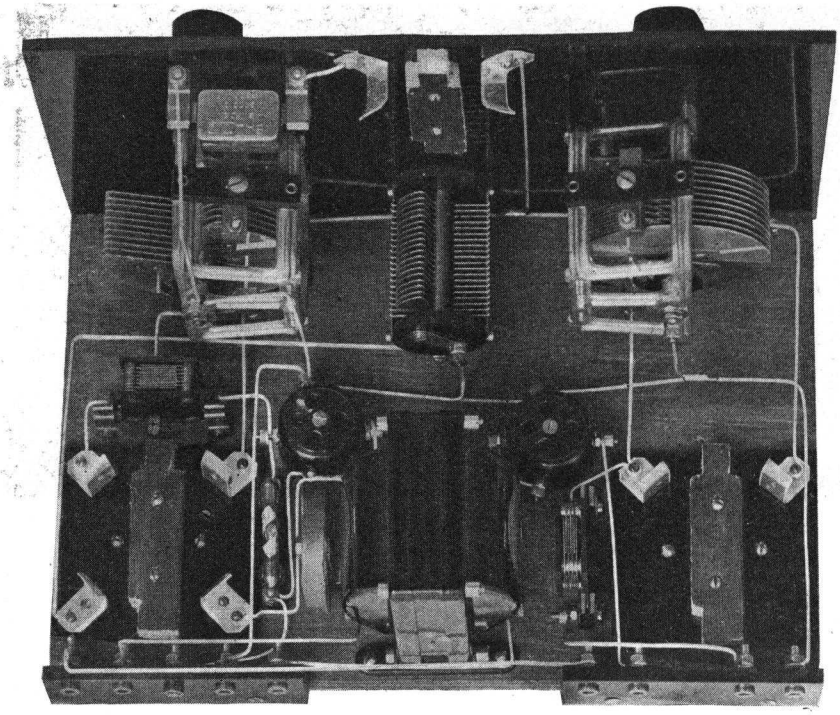


Fig. 7. *Montaget sett uppifrån med borttagna rör och spolar.*

tenn kom lokalstationen in med kraftig högtalarestyrka. Efter en vridning av de båda avstämningskondensatorerna 10 grader kunde samma station ej längre höras vid lyssning i hörtelefon.

Önskar man utöka mottagaren till tre rör, kan man tillfoga ett andra steg lågfrekvens på vanligt sätt.

A. P.

KAPACITETEN VID KOMBINATION AV KONDENSATORER. Mången gång uppstår för en amatör önskvärdheten att använda vissa förhandenvarande blockkondensatorer så att vissa kapaciteter erhållas, som avvika från de värden kondensatorerna hava. Vid parallellkoppling av flera kondensatorer med kapaciteter C_1, C_2, C_3 etc. erhålles en resulterande kapacitet av

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \cdots$$

Vid seriekoppling blir däremot

$$\frac{1}{c} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} + \frac{1}{c_3} + \cdots$$

Då beräkningen av olika kombinationer kan vara besvärlig, i synnerhet vid seriekoppling, anges här nedan några kombinationer uträknade.

Tabell I anger kombinationer av olika kapaciteter, under det tabell II avser serie- eller parallellkoppling av 2, 3 eller 4 kondensatorer av samma kapacitet.

TABELL I.

Kapaciteter µµF	Resulterande kap. µµF serie	parallell	Kapaciteter µµF	Resulterande kap. µµF serie	parallell
100 + 250	71	350	500 + 1000	330	1500
100 + 500	83	600	500 + 2000	400	2500
100 + 1000	90	1100	500 + 5000	450	5500
100 + 2000	95	2100	500 + 6000	460	6500
100 + 5000	98	5100	1000 + 2000	660	3000
100 + 6000	98	6100	1000 + 5000	830	6000
250 + 500	160	750	1000 + 6000	850	7000
250 + 1000	200	1250	2000 + 5000	1400	7000
250 + 2000	220	2250	2000 + 6000	1500	8000
250 + 5000	230	5250	5000 + 6000	2700	11000
250 + 6000	240	6250			

TABELL II.

Kapacitet	2 st.		3 st.		4 st.	
µµF	serie	parallell	serie	parallell	serie	parallell
100	50	200	33	300	25	400
250	125	500	83	750	62	1000
500	250	1000	160	1500	120	2000
1000	500	2000	330	3000	250	4000
2000	1000	4000	660	6000	500	8000
5000	2500	10000	1600	15000	1250	20000
6000	3000	12000	2000	18000	1500	24000

TELE FUN KEN

TELEFUNKENRÖRENS FRAMGÅNGAR

De största svenska radiofabrikanterna såsom Svenska Radio A.-B., A.-B. Baltic Radio, Stern & Stern A.-B. m. fl., hava efter ingående laboratorieprov bestämt sig för att till stundande säsong i största utsträckning använda Telefunkenrör för sina mottagare. Orsaken till Telefunkenrörens framgångar är att de visat

Största jämnhet

Största klangrenhet

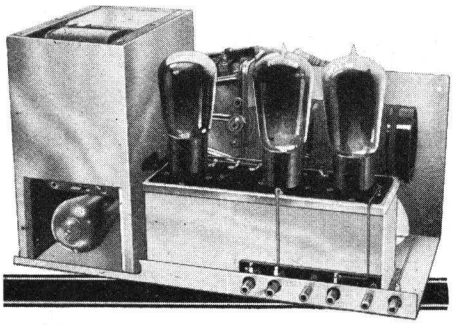
Största livslängd

För varje förbrukare av radiorör blir det därför mest ekonomiskt, att använda sig av de världsberömda

TELEFUNKENRÖREN

Svenska A.B. TRÅDLÖS TELEGRAFI — OSRAM A-B. Stockholm

De Nya BALTICMOTTAGARNA

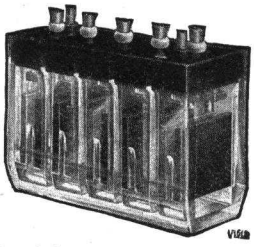


CHASSISBYGGDA 3- och 4-RÖRSMOTTAGARE

för likström, växelström eller batterier.
Störningsfria. / Enastående ljudvolym.
Lättskötta. / Ny kortvågsmottagare.
Begär katalog.

BALTIC RADIO A.-B.

GÖTEBORG ⋆ STOCKHOLM ⋆ MALMÖ ⋆ SUNDSVALL



NU har vår nya anod-ackumulator inkommit. Begär prislista!

ACKUMULATOR-FABRIKSAKTIEBOLAGET

TUDOR

STOCKHOLM

Äldsta och största firma i branschen

Laddningsstationer:
GÖTEBORG: Kungshöjdsg. 3
MALMÖ: Östergatan 5

RÖRVÅGMÄTARE MED NÄT-ANSLUTNING

En rörvågmätare är utan tvivel ett av radioamatörens viktigaste instrument. Ehuru en dylik nyligen beskrivits i dessa spalter våga vi därför presentera ännu en, vilken är avsedd för nätanslutning. En vågmätare bör nämligen vara en lätthandterlig tingest, som ständigt är färdig till användning. Det är dessutom nödvändigt för mätarens noggrannhet att de spänningar, som tillföras densamma, äro möjligast konstanta.

Den koppling, som kommit till användning har ursprungligen utexperimenterats av Burgess Battery Company och uppvisar flera goda egenskaper. Såsom man finner av schemat, fig. 1, består svängningskretsen av två spoldelar L_1 och L_2 samt en dubbelkondensator C_1—C_2. Dubbelkondensatorns gemensamma system, stativet, är förbundet med glödtrådens negativa ända. Spoldelarnas ytterändar äro förbundna med galler resp. anod. De båda mot varandra vända ändarna av spoldelarna äro förenade genom en blockkondensator C_3 om 6 000 cm. Vardera av systemen C_1 och C_2 har en max.-kapacitet av 300 à 350 cm.

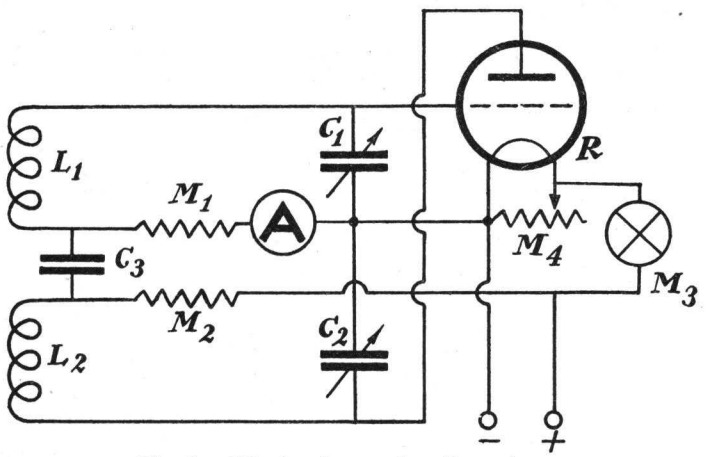


Fig. 1. *Rörvågmätarens kopplingsschema.*

Från inre ändan av L_1 leder ett motstånd M om 5 000 ohm, en vanlig sändareläcka, till en milliampèremeter A, från vilken förbindningen går till mitt-

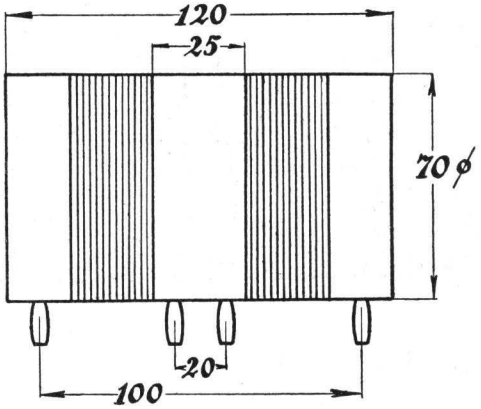


Fig. 2. *Spolkonstruktion för rörvågmätaren.*

punkten mellan C_1 och C_2. Milliampèremeterns mätområde är 0—5 mA. Spolens L_2 inre ända står genom ett motstånd M_2 om c:a 400 ohm i förbindelse med anodspänningen.

I och för nätanslutningen, som förutsättes gjord till 110 à 120 volts likströmsnät, finnes en motståndslampa M_3, och en reostat M_4. Vid användning av röret B 406 eller liknande, vilket är lämpligt att använda, tages en 10 ljus koltrådslampa för den spänning nätet har. Vid 220 à 240 volts nätspänning förbli motstånden och schemat i övrigt oförändrade som vid 110 resp. 120 volt, men en likadan lampa, som den i schemat ingående, insättes i den positiva tilled-

ningen. Motståndet M_4 är en vanlig 30 ohms reostat.

De båda spoldelarna L_1 och L_2 äro alltid inbördes lika stora och lindas på ett och samma spolrör. Fig. 2 åskådliggör huru de placeras. Spolröret har lämpligen 70 mm diameter. Det har 4 banankontakter, fästade med muttrar, på de avstånd fig. anger. En spolhållare till dessa spolar kan man lätt

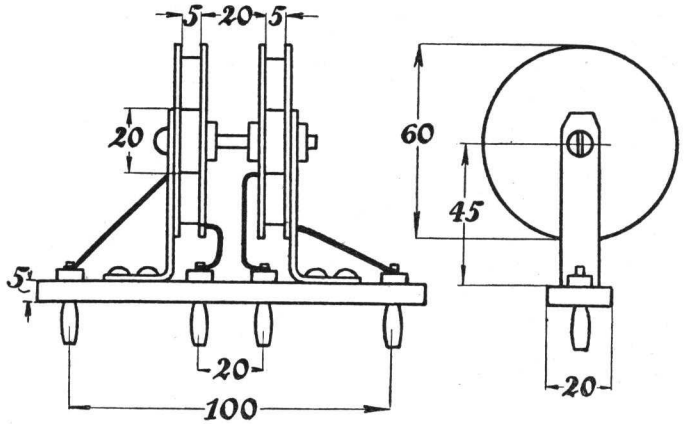


Fig. 3. *Spolen n:r 7.*

göra av en ebonitribba i vilken kontakthylsor insättas. Lämpligen kan man använda en hållare för Baltic lågförlustspolar i vilken två extra kontakthylsor inborras. För att täcka alla våglängder mellan 10 och 2 800 m behöver man 7 st. spolar, vilkas antal varv, tråddimensioner och våglängdsområden framgå av tabell 1. Antalen varv ange summan av de båda spoldelarnas varv.

TABELL 1.

Spole N:r	Varv	Tråd mm.	Våglängdsområde m.
1	4	1,5	10—30
2	8	1,5	17—50
2	20	1,0	40—125
4	50	1,0	85—270
5	120	0,3	210—600
5	290	0,15	540—1550
7	800	0,2	1100—2800

Spolarna 1 och 2 lindas med blank, försilvrad koppartråd med några millimeters avstånd mellan varven. Övriga spolar lindas i enkelt, tätt lager med dubbelt bomullsspunnen tråd, utom spolen n:r 6, som har dubbelt silkesspunnen tråd. Spolen n:r 7 är av annan konstruktion än de övriga och framgår av fig. 3. På en ebonitribba fästas de fyra banankontakterna och medelst plåtvinklar två spolstommar, bestående av vardera två fiberbrickor av 60 mm diameter och 2 mm tjocklek, mellan vilka ligga 20 mm runda brickor av 5 mm tjock ebonit. De sammanhållas genom centrum av en $^1/_8$" skruv med muttrar enl. fig. Tråden som är dubbelt bomullsspunnen lindas lätt för hand i spåren och trådändarna förbindas enl. fig.

Motståndet M_2 göres av en c:a 5 cm lång bit motståndstråd med 2 000 ohm pr m. Biten inklämmes i en vanlig hållare för gallerläckor.

Delarnas uppställning och sammankoppling framgår av ritningen fig. 4. Apparaten kan monteras på många sätt, men det vanliga vinkelmontaget torde vara enklast. Den färdiga vågmätaren synes å bilderna fig. 5 och 6. Å dessa ser man även en annan vågmätare, en s. k. absorbtionsvågmeter, som endast består av en spole och en vridkondensator om 500 cm av lågförlusttyp med rätlinjig våglängdsförändring. Denna absorbtionsvågmätare bör man även skaffa sig för att man skall ha en fullständig vågmätareutrustning. De spolar, som erfordras till denna framgå av tabell 2. De lindas på 70 mm spolrör av 120 mm längd försedda med två kontaktben på 100 mm avstånd.

TABELL 2.

Spole N:r	Varv	Tråd mm.	Våglängdsområde m.
1	4	1,5	10—35
2	12	1,0	30—100
3	35	1,0	72—260
4	110	0,5	180—650
5	400	0,15	640—2500

Av dessa spolar äro n:r 1 och 2 lindade med avstånd mellan varven, n:r 1 med blank, försilvrad tråd. N:r 2—4

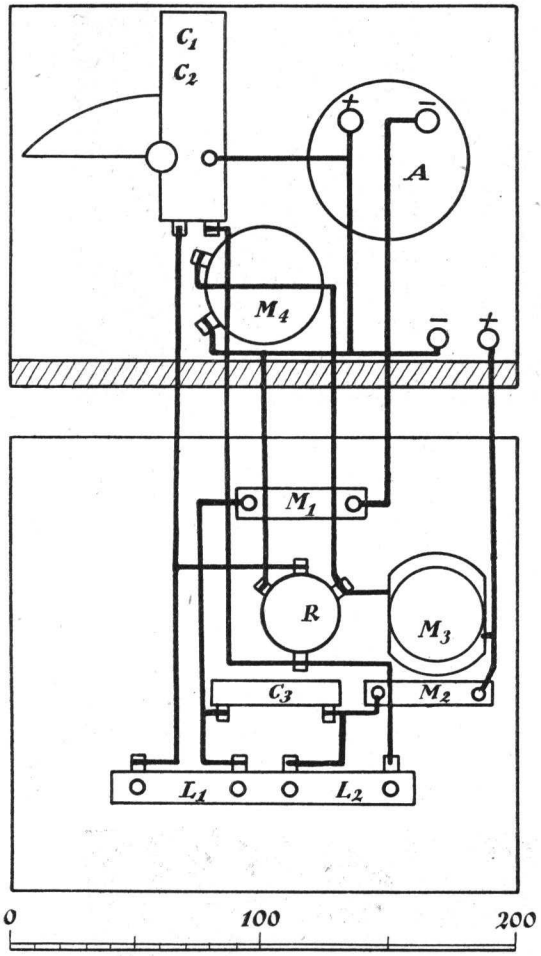


Fig. 4. *Kopplingsritning.*

ha dubbelt bomullsspunnen tråd och n:r 5 dubbelt silkesspunnen.

Vid rörvågmätarens användning placeras spolen i den krets, vars våglängd skall bestämmas, intill vågmätarens spole på lämpligt avstånd. Vid kretsar med mycket liten dämpning är 10 à 20 cm lämpligt. Vid kretsar med större dämpning måste avståndet vara mindre. Har man en lämplig spole i vågmätaren och vrider på dubbelkondensatorn så komma de båda kretsarna vid en viss inställning av vågmätarekondensatorn i resonans. Härvid gör milliampèremetern ett utslag nedåt. Om avståndet mellan de båda kretsarnas spolar, som skola stå med ändarna mot varandra, är lämpligt blir utslaget på milliampèremetern ett par tiondels milliampère och markerar mycket skarpt resonansinställningen.

Tillhör den krets, som skall mätas, en mottagare med återkoppling, kan man sätta den i svängning (ej på rundradiotid!) Vrider man då på vågmätarekondensatorn, får man höra den välbekanta återkopplingsvisslingen då svängningarna interferera. Härvid kan vågmätaren stå i andra ändan av rummet. Då interferenstonen blivit så låg, att den ej längre kan uppfattas som ton, äro kretsarna stämda till samma våglängd. Har man sålunda mottagaren avstämd till en station, vars våglängd man känner, kan man på detta sätt enkelt skaffa sig en punkt på vågmätarens kalibreringskurva. Förfar man på detta sätt med ett flertal sändare får man snart tillräckligt många punkter bestämda för att kunna upprita hela kalibreringskurvor.

Omvänt kan man sedan med utgångspunkt från vågmätaren och dess kalibreringskurvor bestämma våglängden på okända sändare.

Kalibreringen kan även ske med hjälp av absorbtionsvågmetern. Om dennas spole placeras i närheten av en mottagares avstämningsspole kan man lätt höra vid vilken inställning våglängderna överensstämma, i synnerhet om mottagaren svänger svagt. På detta sätt erhålles en kalibrering av absorbtionsvågmetern. Placerar man sedan denna i närheten av rörvågmetern får man en kalibrering även av denna.

Beträffande rörvågmätaren bör påpekas att våglängden förändras vid olika glödspänningar. Man bör därför se till att röret alltid vid mätningar arbetar under vissa bestämda förhållanden. Enklast låter sig detta göra om man genom reglering med reostaten M_4 tillför röret en sådan glödspänning, att utslaget på milliampèremetern alltid är ett visst bestämt, t. ex. 2 milliampère. Gör man spolarne omsorgsfullt och klistrar trådvarven väl med celluloid löst i aceton, så att de ej kunna röra

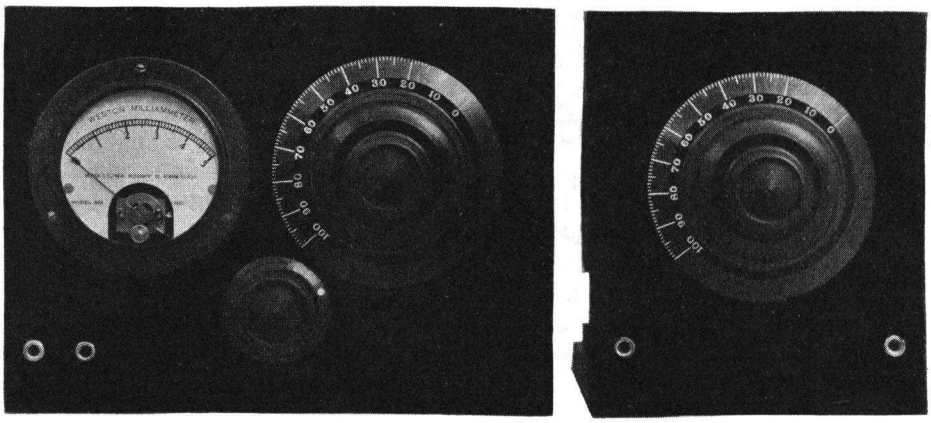


Fig. 5. *Vågmätareparet framifrån.*

sig och ej upptaga fuktighet, så bli instrumenten fullt tillräckligt noggranna för amatörbehov. Man bör emellertid alltid ha samma rör eller vid utbyte av rör kontrollera kalibreringen.

I rörvågmätaren har följande materiel använts:

1 st. 300×300 cm dubbelkondensator, Pilot,
1 „ milliampèremeter, 0—5 mA, Weston,
1 „ reostat 30 ohm,
1 „ 5 000 ohm gallerläcka m. hållare, Baltic,
1 „ rörhållare,
1 „ lamphållare,
1 st. hållare för gallerläcka,
5 cm tråd, 2 000 ohm pr m,
2 st. 3 000 blockkondensatorer med 1 st. hållare, Baltic,
1 „ spolhållare, Baltic,
2 „ kontakthylsor,
1 „ trolit 200×150×5,
1 „ kryssfanér 200×180×10,
1 „ rör Philips B 406 el. dyl.,
1 „ koltrådslampa.

Materiel till spolar, kopplingstråd m. m.

Till skydd mot värmen från koltrådslampan har en bit spolrör trätts över lampan.

A. P.

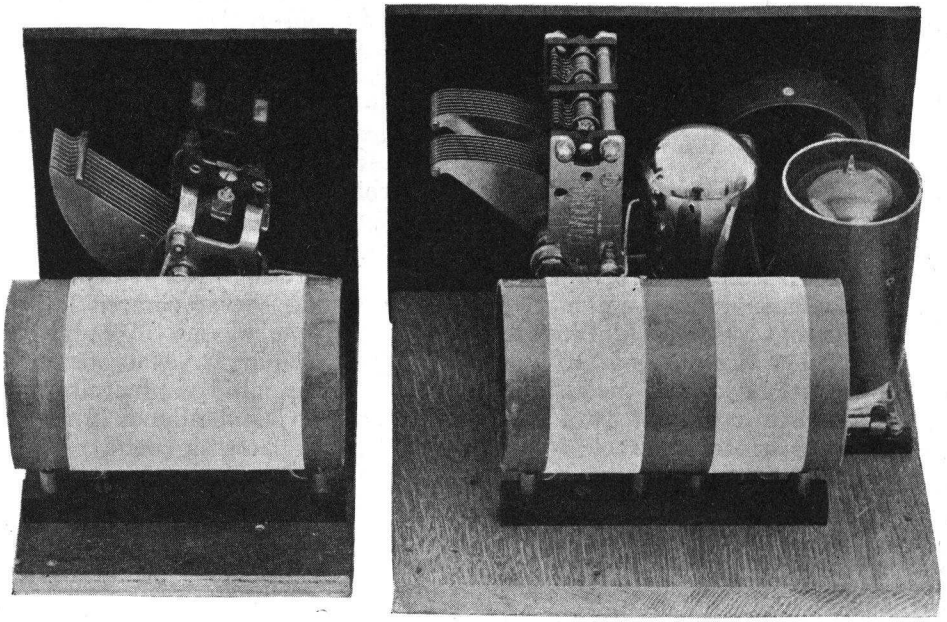
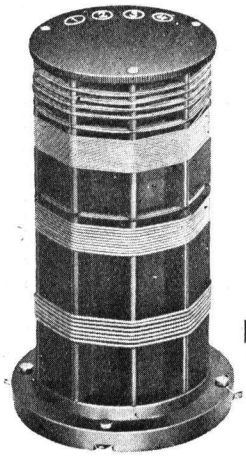


Fig. 6. *Vy bakifrån av de båda vågmätarna.*

Avstämningsproblemet löst!



Spolen som alla längtat efter synes här. Alla våglängder på *samma spole*. Från kortvåg 18 meter till långvåg 2000 meter. Lågförlust! Inga döda varv! Ingen dämpning! Ingen separat omkopplare!

Tjerneld's Rotorspole

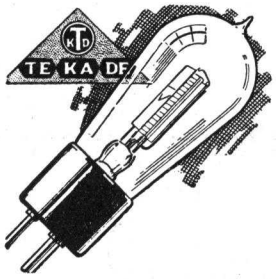
Sv. Pat. 64893

Skriv efter specialbroschyr. Leveransklar i september.

TILLVERKARE OCH ENSAMFÖRSÄLJARE:

ELEKTRISKA A.-B. SKANDIA, Stockholm

MALMÖ, VÄXIÖ, GÄVLE, ÖSTERSUND, KARLSTAD, SUNDSVALL, UMEÅ



TE KA DE

Radio-rör äro oöverträffade!

Vår nya katalog TKD 28, innehållande även schemata för växelströmsrören, sändes gratis och franko på begäran. Närm. uppl. om detta kvalitetsrör erh. Ni fr. Eder radiohandlare eller direkt från oss.

Förutom dessa radiorör föra vi ett stort, synnerligen välsorterat lager av all slags radiomaterial.

Återförsäljare erh. förmånliga villkor.

GRAHAM BROTHERS A.-B.

Telefon: Namnanrop. Stockholm.

La Radiotechnique

Paris

★

Likriktarerören

Raytheon

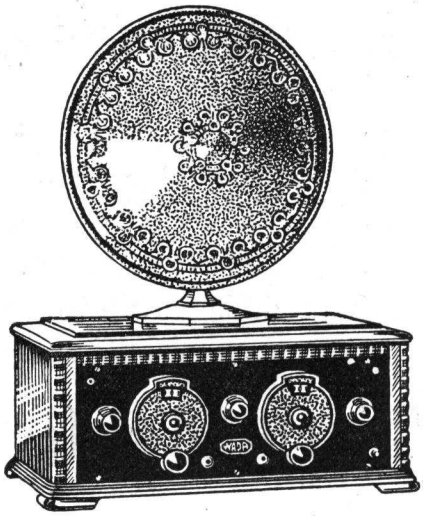
V. 70 - 50 mA - 18 kr.
V. 71 - 85 mA - 20 kr.
V. 72 - 350 mA - 40 kr.

utan glödtråd.

Olof Gyldén Lidingö. Tel. 985

Bertil Gräsman Göteborg Tel. 9835

6-rörs
Neutro-
dyne
★
Svensk
kvalitets-
produkt.



Slår ut alla
konkur-
renter
★
Våglängd:
190-2000 m
★
Inga spol-
byten!

Utlandet i hög-
talaren - oavsett
lokalstationen.

WADA

Mottagaren med
den överlägsna
ljudkvaliteten.

Pris: WADA komplett med 6 rör och 2 st. telefon- och högtalareproppar ..... kr. **475:–**

Motståndsstav för nätanslutningsapparater

10.000, 15.000 och 20.000 ohm. Högsta kvalitet. Tål hög belastning.
Komplett med hållare och 4 st. klämringar

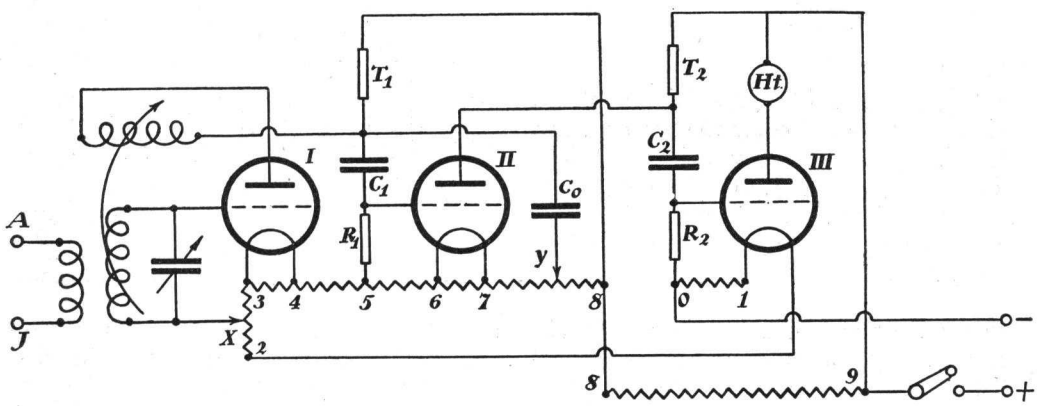
Kr. 3:50

Moment-strömbrytare, Weilo-drosslar, Hylsor och Block-kondensatorer för nätanslutningsapparater lagerföras.

AKTIEBOLAGET HARALD WÅLLGREN
GÖTEBORG 1
TELEFONER: 39577, 39578, 39579

EN NY KOPPLINGSPRINCIP FÖR NÄTAPPARATER

Vid Radioklubbarnas Förbunds senaste årsmöte höll civ.-ing. Erik Löfgren ett med stort intresse mottaget föredrag om en av honom uppfunnen metod att utan användning av filter åstadkomma en eliminering av maskinljuden vid nätapparater. Inledningsvis framhölls, hurusom den betydande ökning i apparatkostnaderna, som filtren vid nätapparater medföra, sedan lång tid tillbaka sporrat uppfinnarna att söka andra och enklare medel att undertrycka maskinljuden. Många uppfinningar med detta syfte hava också efterhand framkommit, men ingen har hittills fått någon större praktisk användning. Såsom den närmaste föregångaren till den av ing. Löfgren uppfunna kopplingen torde man kunna betrakta den s. k. Johnston-kopplingen, vilken förra sommaren lanserades i den engelska tidskriften Amateur Wireless och som på grund av sin enkelhet väckt stor uppmärksamhet bland amatörerna. Den nya kopplingen företer en viss ytlig likhet med Johnston-kopplingen men är principiellt sett fullkomligt skild från denna. I fråga om enkelhet är den i stort sett jämförlig med Johnston-kopplingen men är helt och hållet fri från dennas nackdelar: den labila inställningen, resterna av maskinljud samt de otillräckliga anodspänningarna. Även vid jämförelse med nätapparater med filter kunna förutom de ekonomiska fördelarna vissa tekniska sådana påvisas; nämligen beträffande ljudstyrka och ljudkvalitet. Sålunda kommer hela nätspänningen slutröret till godo, enär intet spänningsfall i någon filterdrossel förefinnes, och vidare uppstår automatiskt en neutralisering av den återverkan mellan rörens anodkretsar, som vid apparater med filter (och även vid Johnston-kopplingen) vållar distorsion av ljudet och i svårare fall t. o. m. motorboating. Den nya kopplingsmetoden är icke bunden vid något bestämt apparatschema utan är snarast att betrakta



Trerörs nätapparat för 220 V likström. Rör. I och II: A 425, III: RE 134.

Trådmotstånd.

0—1 : 70 Ω	5—6 : 17 Ω
2—3 : 7 à 15 Ω	6—7 : 56 »
3—4 : 56 Ω	7—8 : 120 »
4—5 : 200 »	8—9 : 1110 »

Övriga data.

r_1 : 0,1 MΩ	R_2 : 1 MΩ
r_2 : 0,2 »	C_0 : 200 à 500 μμF
R_1 : 2 »	$C_1 = C_2 = 5000$ »

x och y justeras så, att maskinljudet försvinner.

OM SELEKTIVITETEN OCH MEDEL FÖR DENSAMMAS HÖJANDE

Selektivitet är ett ord, som ofta förekommer, då man talar om radiomottagare. Själva ordet skulle möjligen kunna översättas med »urvalsförmåga» eller något dylikt, och i praktiken betecknar det också en apparats förmåga att kunna utvälja en våglängd eller rättare sagt ett visst smalt frekvensband och förbli oberörd av alla andra frekvenser.

För att uppnå selektivitet använder man sig av resonansfenomen. Man avstämmer en eller flera elektromagnetiska svängningskretsar så att deras egensvängningstal överensstämmer med våg, som skall mottagas. Vid heterodyn- och superheterodynmottagare förekommer även avstämning till andra frekvenser, men detta är en annan historia.

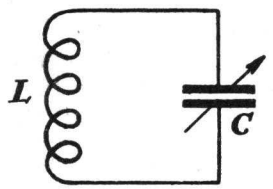


Fig. 1.

Låt oss betrakta det enkla fallet, att vi ha en krets, bestående av en spole L och en över densamma kopplad kondensator C, fig. 1. Om denna krets befinner sig alldeles i närheten av en sändare uppstår i densamma elektriska svängningar. Styrkan av dessa kunna vi uppmäta såsom spänningar vid spolens ändpunkter. Ju högre dessa spänningar bli, desto kraftigare äro svängningarna i kretsen.

Antag nu, att kondensatorn har en skala, indelad från 0 till 100, och att kretsens egensvängning vid skalans inställning på 50 har samma periodtal som sändarens svängning. Vi uppmäta i detta fall en spänning av t. ex. 0.7 volt. Vrides kondensatorn fram till 70 finna vi att svängningarna i kretsen minskats i styrka till t. ex. 0.4 volt. Öka vi ytterligare inställningen till 100 ha svängningarna kanske helt dött bort.

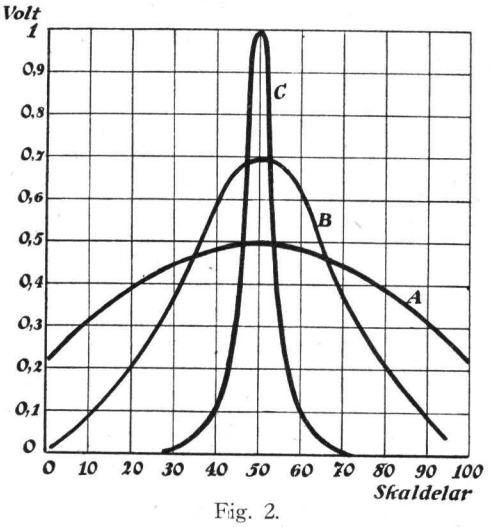


Fig. 2.

som en allmän princip, tillämplig vid en mängd olika kopplingar. Den teoretiska förklaringen av densamma skall här icke närmare beröras; i ett följande nummer av Radio-Amatören kommer ing. Löfgren att själv giva en uttömmande redogörelse härför. För dem av Radio-Amatörens läsare, som eventuellt dessförinnan önska experimentera med den nya kopplingen lämna vi här ett schema för en motståndskopplad trerörsmottagare (se omst. fig.), vid vilken den tillämpats, jämte behövliga data. Som man ser härav, förekomma inga som helst filterkondensatorer, drosslar eller andra extra apparatdelar, utan det är blott och bart genom rörens inbördes placering utefter den alltid erforderliga spänningsledaren, som maskinljuden bringas att försvinna.

En dylik variation av svängningens styrka representeras av kurvan B i fig. 2. Kretsen har en viss grad av selektivitet emedan den reagerar kraftigt för vissa frekvenser, men mindre kraftigt eller ej alls för andra.

Utbyta vi spolen L mot en annan med fin motståndstråd kanske man istället skulle erhålla svängningar, som variera efter kurvan A, fig. 2. Förmågan hos kretsen att reagera olika för olika frekvenser har då minskats betydligt, selektiviteten har blivit sämre. Med spole och kondensator med mycket små förluster kan däremot selektiviteten ökas, så att man erhåller en resonanskurva, t. ex. C, som är mycket spetsig. Med en dylik krets skulle man då kunna »stämma bort» sändaren med endast 20 delstrecks vridning å kondensatorn åt endera hållet.

Energiförlusterna i kretsen, eller kretsens s. k. dämpning, ha sålunda en stor inverkan på selektiviteten. Ju mindre dämpning, dess större selektivitet. Dämpningen kan ha en mängd olika orsaker. I en fristående krets sådan som fig. 1, förekommer ju endast motståndet i själva kretsen. I regel, d. v. s. vid användande av en god kondensator, förefinnes största delen av kretsens förluster i spolen. Men enkellagriga cylinderspolar med ej alltför klen tråd får man dock så små förluster att de ofta kunna försummas i jämförelse med andra förluster,

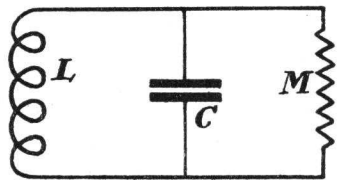


Fig. 5.

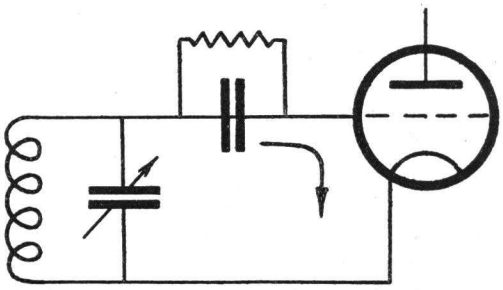


Fig. 6.

som tillskyndas kretsen vid densammas inkopplande i en mottagare.

I första hand ha vi antenn och jord, vilka som bekant äro behäftade med avsevärt motstånd. Tillkopplar man antenn och jord direkt till var sin ända av kretsen enl. fig. 3, uppstår en ny krets, i vilken motståndet blir lika med summan av motståndet i spole, kondensator, antenn och jord, och sålunda mycket stort. För att i största möjliga grad förebygga detta tillgriper man löskoppling av antennen. Detta kan ju ske på en mängd olika sätt, men fig. 4 visar ett av dessa. I kretsen antenn—jord ligga endast ett fåtal av spolens varv. Den dämpning, som finnes i antennkretsen, kommer då också endast delvis att införas i kretsen spole—kondensator. Kretsen blir mera selektiv.

Denna möjlighet till löskoppling är ju mycket bra, men man får därför ej glömma att nedbringa mot-

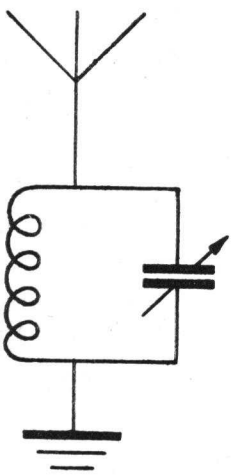


Fig. 3.

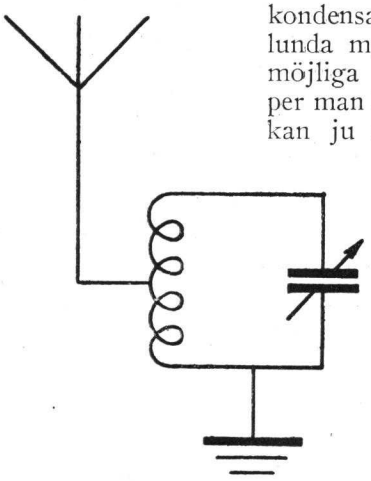


Fig. 4.

ståndet i antenn och jord så långt sig göra låter. I detta sammanhang kanske det är på sin plats att erinra en hel del radiolyssnare om att »jorden» eller

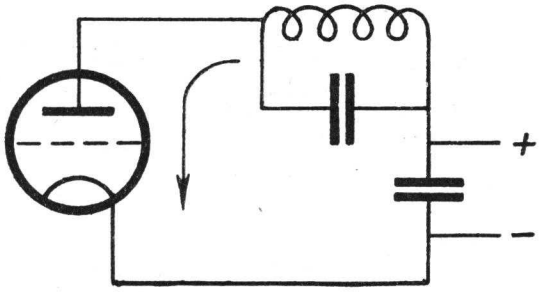


Fig. 7.

»jordledningen», i vilken största delen av antennkretsens motstånd koncentrerar sig, icke består av den sladd, som förenar mottagarens jordklämma med vattenledningsröret, eller vad man nu använder för slags »jord», utan just av vad som tar vid där nämnda sladd slutar. En lång, klen sladd är ej bra av en hel del orsaker, men det för selektiviteten så farliga motståndet ligger till övervägande del i *själva jorden*. Ett radikalt sätt att klara saken är att slopa jordningen och använda balansnät, d. v. s. anbringa en antenn även nedåt, under den man redan har uppåt.

En annan orsak till betydande dämpning i en krets uppstår om ett motstånd lägges parallellt över kretsen såsom fig. 5 i princip antyder. Ju mindre detta motstånd är, desto större strömmar kunna passera genom det, och desto större blir förlusten av energi i kretsen. Detta fall uppkommer om en krets kopplas till ett detektorrör med gallerlikriktning, fig. 6. Gallerlikriktningen, eller rättare gallerströmslikriktningen, är ju beroende på en ström, som flyter från gallret till glödtråden i röret så som pilen i fig. antyder. Sträckan galler—glödtråd representerar sålunda ett motstånd på samma sätt som M i fig. 5. En dylik detektor åstadkommer sålunda alltid en dämpning i gallerkretsen, och för att motverka densamma anbringar man en återkoppling på kretsen, d. v. s. man tillför energi, som ersätter den förlorade. Ett liknande fall föreligger vid anodkretsar, fig. 7. Parallellt över kretsen ligger här sträckan anod- glödtråd, som ju även framsläpper en ström, anodströmmen. Selektiviteten blir därför beroende av rörets inre motstånd och röret bör därför ha ett högt inre motstånd. Skärmgallerrör äro de lämpligaste för ändamålet. Vid andra rör brukar man få tillgripa en löskoppling på liknande sätt som vid antennens tillkoppling, för att tillräcklig selektivitet skall erhållas.

Förluster i en mottagares kretsar kunna även uppstå om metallföremål placeras alltför nära en spole, t. ex vid avskärmning av kretsen. I en skärmplåt uppstår vissa s. k. virvelströmmar, som bli starkare ju närmare en spole plåten står, speciellt om den befinner sig mitt för spolens ända. Avståndet mellan spole och plåt bör därför vara så stort som möjligt och i regel ej närmare spoländan än 25 mm.

En betydande ökning av en mottagares selektivitet erhålles om den förses med två eller flera avstämda kretsar. Har man högfrekvensförstärkning får man ju i regel efter varje högfrekvensrör, en avstämd krets, som blir kopplad till föregående krets genom röret. Saknas däremot högfrekvensförstärkare får man koppla kretsarna direkt till varandra på ett eller annat sätt. Kopplingen kan göras på så sätt att de båda spolarna placeras i varandras fält, på något avstånd från varandra, fig. 8.

Då kopplingen i regel måste vara mycket lös, blir det ofta enklare att

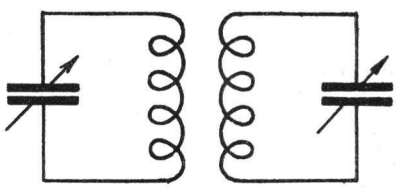


Fig. 8.

göra en mindre del av kretsarnas självinduktion eller en del av deras kapacitet gemensam. Fig. 9 och 10 ange huru detta kan utföras. Men även andra sätt äro möjliga, såsom t. ex. att använda en extra, mindre spole i ena kretsen, som induktivt kopplas till en liknande spole i den andra kretsen eller till huvudspolen i densamma. Även kombinationer av induktiv och kapacitiv koppling förekomma, såsom fallet är i den 2-rörsmottagare, som beskrives på annat ställe i detta nummer.

Att avväga kopplingen mellan två kretsar så att man får bästa selektivitet men ej förlorar i ljudstyrka är ej så lätt. Man får härvid ha i minnet att kopplingen måste vara lösare ju mindre dämpningen är i de båda kretsarna. I regel är det omöjligt, åtminstone för en amatör, att beräkna erforderlig kopplingsgrad. Man får därför utprova den. Har man en vridbar eller skjutbar kopplingsspole eller en vridkondensator som kopplingselement är saken ganska lätt gjord.

I regel kan man höra när den gynnsammaste kopplingen är förhanden därigenom att kretsarnas totala resonanskurva får två toppar om de kopplas alltför tätt. Om resonanskurvan för en ensam krets representeras av kurvan a i fig. 11, kommer kurvan för två likadana, till varandra löst kopplade kretsar att representeras av b i samma fig. Ökar man kopplingsgraden kommer man emellertid till en viss gräns där kurvans topp plattar ut sig

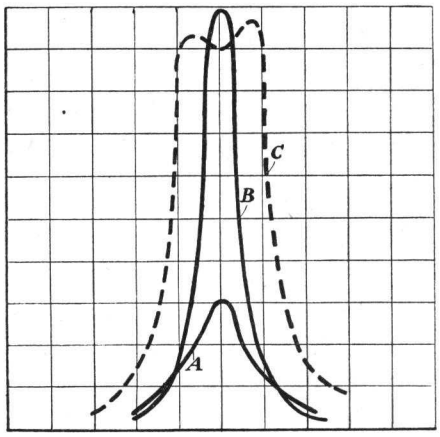


Fig. 11.

och slutligen övergår i två toppar enl. kurvan c i fig. 11. Att toppen plattar ut sig är endast gynnsamt för ljudkvaliteten, emedan då större delen av det frekvensband, av vilket utsändningen från en rundradiostation består, kommer att få en konstant inverkan på mottagaren. Delar sig toppen i två blir ljudet däremot mindre gott. Uppkomsten av en dubbeltopp kan man mycket väl höra i mottagaren, emedan ljudet ökar i styrka om man rör ratten åt endera hållet från mittinställningen. Kopplingen bör då göras så mycket lösare att ljudet blir starkast vid en inställning och sjunker vid rattens vridning åt endera hållet. Ofta kan det inträffa att de båda topparna falla så långt från varandra, att man tror sig ha att göra med två stationer på olika våglängder med samma program. Kopplingen mellan kretsarna är då mycket för fast.

Frågan om en mottagares selektivitet är givetvis mycket omfattande och kan ge anledning till många och långa utläggningar. Här ovan ha vi endast velat ge en liten orientering och ge några enkla anvisningar för de vanligast förekommande fallen.

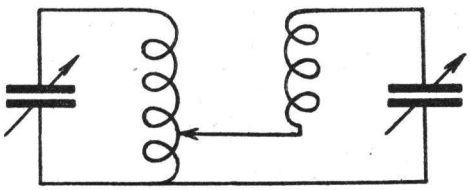


Fig. 9.

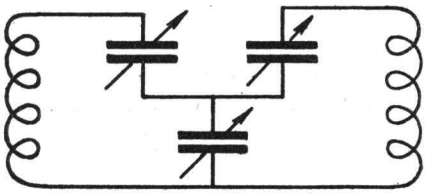


Fig. 10.

MODERN HÖGFREKVENSFÖRSTÄRKNING

AV INGENJÖR E. ANDERSÉN

Vad fordras egentligen av en god mottagare anno 1928? Att den arbetar med obegränsad räckvidd, och erbjuder fullständig genomslagshållfasthet mot lokalstationen, skulle väl svaret bli.

Problemet, fullständigt neutraliserad högfrekvensförstärkning, kan nu anses som löst, och superheterodynmottagare med neutraliserad mellanfrekvens torde vara den typ, som kommit fulländningen närmast. Till den kommerciella reflexkopplade »Neutro-Supern» för nätanslutning och — möjligen — dubbelrör hava vi emellertid ännu ej hunnit. Men den kommer nog.

De resultat man kan uppnå med en sakkunnigt konstruerad neutrodynmottagare, äro dock anmärkningsvärda. Att denna typ aldrig blivit populär i Sverige, får väl anses bero på de svårigheter som vidlåda genomförandet av en effektiv neutralisering.

Vilken är då den bästa mottagaren? »Supern» eller »Neutrodynen»? Ja därom tvista ännu de »radiolärde» Varje firma håller på sin typ, och får man se en broschyr från en fabrik, som tillverkar båda, skall man finna att denna är synnerligen diplomatiskt avfattad.

Att mången hemgjord mottagare med högfrekvens fungerar bättre sedan första steget borttagits, är ett faktum.

Vid högfrekvensförstärkning uppträder nämligen dels induktiv återkoppling genom spolarnas ömsesidiga inverkan på varandra, dels även kapacitiv över gallret-anoden och dess tillledningar. Det första felet kan man reducera genom att ställa spolarna på kant, och i senare fallet är det möjligt att med en mikrokondensator åstadkomma en viss för-

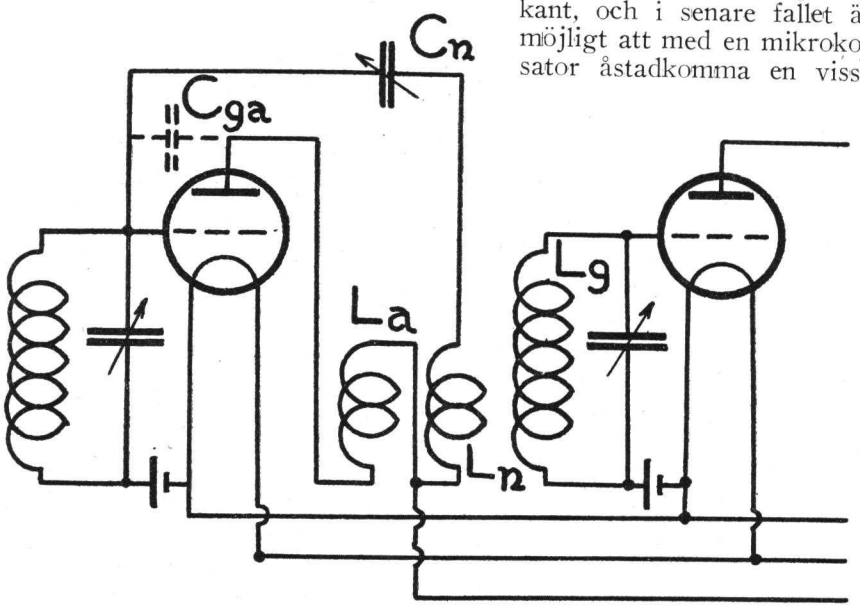


Fig. 1.

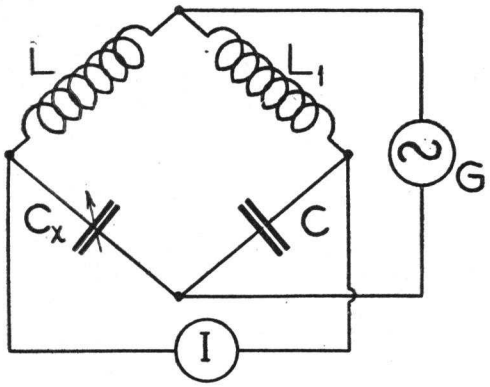


Fig. 2.

bättring, men en fullständig neutralisering ernås endast genom effektiv avskärmning. Varje steg inneslutes i en liten låda av lämpligt material. En sådan enhet innehåller: Transformator, avstämningskondensator, rör med hållare och mikrokondensator, samt eventuellt omkopplingsanordning.

Vilket material lämpar sig bäst för avskärmningsändamål? Staniol och zink äro båda billiga, men på grund av sina dåliga elektriska egenskaper (uppträdande av virvelströmmar på ytan), absolut förkastliga. Man har genom försök funnit att koppar och aluminium lämpa sig bäst. Av dessa två är naturligtvis aluminium att föredraga, emedan detsamma är billigare, lättare och tacksammare att bearbeta. Dessutom oxiderar det ej.

Plåttjockleken får ej understiga 0.8 mm, och avståndet till lindningen tages min. 5 mm.

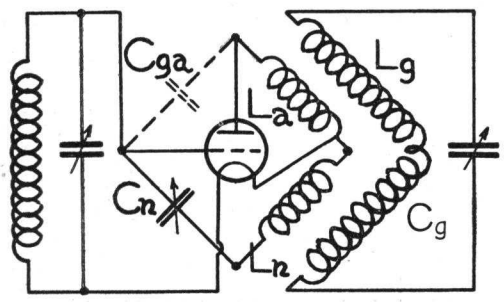


Fig. 3.

Om transformatorn kan följande sägas: Den lindas på »luft», och dess verkningsgrad är:

$$\eta = \frac{m}{\omega L}$$

I ekv. är m = ohmska motst. och ωL = växelströmsmotst.

Om nämnaren blir mindre blir η större. I praktiken uppnås detta därigenom att spolen lindas med emaljerad, silkesspunnen litztråd.

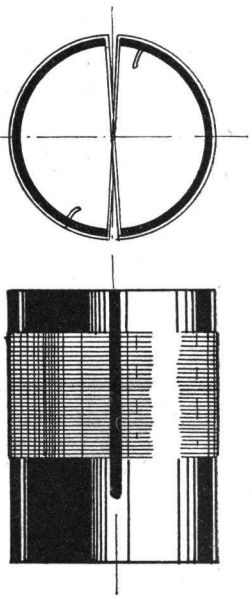


Fig. 4.

Kopplingen utföres lämpligen enl. fig. 1. L_a är anod-, och L_n neutraliseringsspolen. Att dessa måste vara exakt lika skola vi strax se.

Vid mätning av likström har man att taga hänsyn till spänning, strömstyrka, motstånd och effekt. Gäller det växelström tillkommer självinduktion, kapacitet och fasförskjutning. För dessa senare mätningar är växelströmsmätbryggan ett av de tillförlitligaste instrument man känner. Fig. 2 visar kopplingsschemat.*

Bryggan matas med växelström från en summer eller LF-generator (G). Under förutsättning att induktanserna L och L_1 äro lika, kan denna bringas i jämvikt medelst den variabla kondensatorn C_x som justeras till samma värde som C. Indikatorn I skall då visa noll, d. v. s. bryggan är strömlös.

Kopplingsschemat i fig. I kan även ritas som fig. 3 visar och man ser att det hela ingenting annat är än en brygga.

Därav framgår att L_a och L_1 måste vara absolut lika. Är denna betingelse uppfylld, kan den skadliga rörkapaci-

* I nästa nummer införes en fullständig beskrivning på en växelströmsmätbrygga.

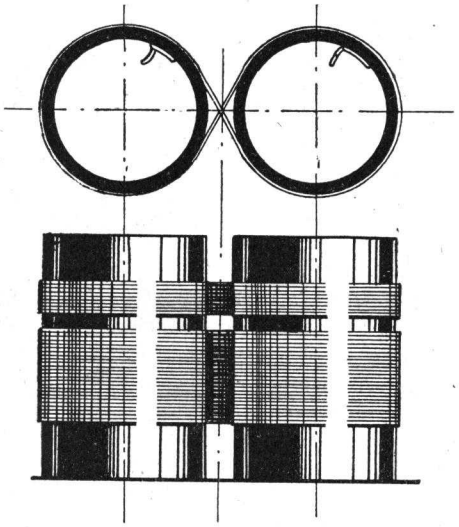


Fig. 5.

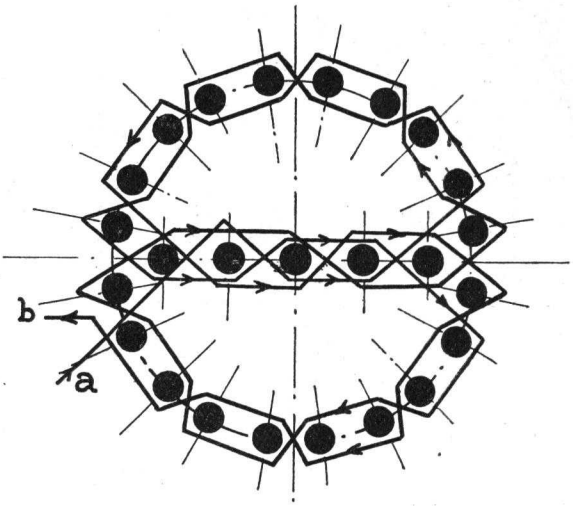


Fig. 6.

teten borttagas. Sedan C_n en gång blivit riktigt inställd förblir jämvikten stabil även om C_g ändras. Med andra ord: Neutraliseringen är oberoende av frekvensen. Detta under förutsättning att spolarna ej, vid övergång till annat våglängdsområde, komma att inverka på varandra.

Vill man undvika den jämförelsevis dyrbara avskärmningen (denna är dock att föredraga!) måste man istället linda spolarna så, att de erhålla ett begränsat magnetiskt fält, och ej upptaga signaler »ur luften». Fig. 4 visar den enklaste formen av en dylik »D-Coil». Fig. 5 föreställer en »Binokel-transformator», och fig. 6 slutligen en »Oktodynspole» i Low-Loss-utförandet enligt radiofysikern F. Lachner. Från a till b räknar man 4 varv.

Amerikanarna använda konstgjord dämpning för att slippa neutralisering. Spolarna lindas på små stommar med fin tråd. Dessa typer hava kommit till, emedan man i USA, förutom den ordinarie tillverkningslicensen, även måste erlägga en avgift för Hazeltines patent. Vad slutligen skärmgallerröret angår, är förstärkningen visserligen enorm men man måste taga en försämrad ljudkvalitet och en högre anodspänning med i köpet.

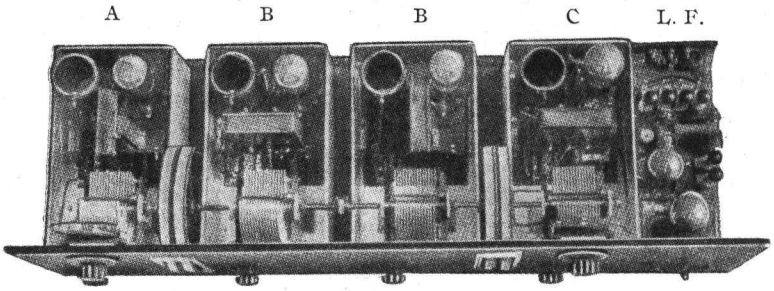


Fig. 7. *Typisk modern mottagare med 3 steg HF.*

Provat av Radio-Amatören, s. 27, 57—58, 94—95, 119—121, 159—160, 187—188, 212, 263, 294—295, 327—328.

Utställningar och tävlingar.

(Se även n:r 3.)

Stockholm, april s. 102—103.
Berlin, okt. s. 267—272.
Paris, dec. s. 331—335.

13. Diverse.

Böcker, tidskrifter.

Radiolitteratur, s. 27, 93, 119, 154, 295.
Inför ett nytt radioår, jan. s. 1—2.
Från läsekretsen, s. 52, 93, 330.
Vecko-Programmet, april s. 97.
Svar på frågor, s. 59, 91—92, 122, 161, 212, 261, 296—298, 325—326, 358.

Föreningar, kongresser.

Radioklubbarnas livsfråga, jan. s. 9—10.
Radioklubbarna: Diverse, ej förut registrerat, s. 12, 36, 103, 163—164.
Internationella Radiounionens kongress i Bruxelles, mars s. 68.
Inför Washingtonkonferensen, sept. s. 237—240.

Diverse.

Radiopatent, okt., nov. s. 287—288, 318.
Några ord om kapacitiv koppling, jan. s. 3—4.
Ledande krafter, maj s. 132—133.

RADIO-AMATÖRENS

INNEHÅLL 1927

Systematisk innehållsförteckning av

FIL. KAND. BERTIL WOLLERT

1. Kretsar och deras egenskaper.

(Se även n:r 2.)

Allmänt.

Anodkretsens belastning på gallerkretsen, jan. s. 13—18, mars s. 89—91, april s. 114—118.

Likriktning.

Kopplingar med 2-elektrodlikriktare, dec. s. 336.
Om likriktning vid motståndskopplade mottagare, maj s. 145—150.

Förstärkning.

Högfrekvensförstärkning.

Möjligheterna för höjning av högfrekvensförstärkningens effektivitet, nov. s. 303—308.

Lågfrekvensförstärkning.

Effektiv lågfrekvensförstärkning, febr. s. 53—56.
Vilket omsättningstal bör väljas på lågfrekvenstransformatorer?, juni s. 176—178.

2. Mottagning i allmänhet.

Den elektromotoriska kraften i en mottagareantenn, maj s. 151—154.

3. Beskrivningar av rörmottagare.

Allmänt.

Amatörmässigt byggande av radiomottagare, april s. 98—101.

Mottagare utan högfrekvensförstärkning men med återkoppling.

En händig enrörsapparat, mars s. 78—80.
Mottagare med 2 våglängdsområden, sept. s. 251—254.
Mottagare med högmyrör och återkoppling, juli s. 195—199.
En bekväm lokalmottagare, febr. s. 49—51.
Tvårörsmottagare för nätanslutning, jan. s. 19—22.
Motståndskopplad Reinartz för nätanslutning, april s. 105—108.
Enrörsmottagare med anslutning till växelströmsnätet, maj s. 137—140.
3-rörsmottagare för växelström, dec. s. 341—347.

Mottagare med högfrekvensförstärkning utan neutralisering.

5-stegsmottagare med toroidspolar och Loewerör, mars s. 69—72.

Superheterodyner.

Superheterodyner, febr. s. 29—31.
Några synpunkter på superheterodynen, mars s. 81—84.
Ultradynmottagare med kombinerade rör enl. v. Ardenne, juni s. 183—186.
Dubbelgallersuper, nov. s. 330.
»Fjärde systemet», modell 1927, sept., okt. s. 241—245, 273—282.
Ny variant av superheterodynen (strobodyn), aug. s. 213—215.

Superregenerativa mottagare.

Kommer den superregenerativa mottagaren tillbaka?, okt. s. 290—291.

Diverse rörmottagare.

Mottagare med kombinerade rör, april s. 111—112.

Förstärkare.

Förstärkare med förstklassig ljudkvalitet, aug. s. 227—230.
Omkoppling av motståndsförstärkare, juli s. 200—201.
En omkoppling vid lågfrekvensförstärkare, okt. s. 289.

4. Beskrivningar av kristallmottagare.

Kristallmottagning med ramantenn, maj s. 141—144.
Selektiv kristallmottagare för alla våglängder, febr. s. 33—35.

5. Beskrivningar av sändareapparater.

(Se även n:r 11.)

Kortdistanstelegrafering med ramantenn, okt. s. 293.

6. Apparatdelar och tillbehör.

Allmänt.

Lågförlustprincipen på retur, april s. 104.

Antenner.

Närbelägna antenners inverkan på varandra, april s. 109—110, maj s. 144.
Antenner och jordledningar, aug. s. 223—226.
Antennwirens berättigande, febr. s. 47—48.
Kristallmottagning på ramantenn, maj s. 141—144.
En universalram, maj s. 155—158.
Åskfaran vid antenner för radiomottagning, juli s. 189—194.

Elektronrör.

Rörkaraktäristiker och rörkonstanter samt deras praktiska användning juli—sept., nov. s. 207—211, 232—236, 255—260, 319—325.
Rör som emittera positiva joner, febr. s. 32.
De nya skyddsgallerrören, nov. s. 299—301.
Kapslade elektronrör, dec. s. 337—340.
Regenerering av lågtemperaturrör, febr. s. 52.

Hörtelefoner och högtalare.

Elektromagnetiska telefoner och högtalare, jan. s. 10—12.
Elektrodynamiska telefoner och högtalare, juni s. 169—175.

Induktanser.

Engelska och amerikanska trådnummer, okt. s. 282.
överslagsberäkning av spolar, aug. s. 217—218.
En högfrekvensdrossel för mellanfrekvensförstärkare, nov. s. 302.

Strömkällor.

Laddningsapparater och likriktare.

Om likriktare för amatörradio, juni s. 167—168.

Nätanslutning och nätanslutningsapparater.

(Se även n:r 3.)

Allmänt.

Om filter för nätapparater, juli, sept., dec. s. 202—206, 246—250, 351—356.
Glödlampor såsom motstånd i radiomottagare, jan. s. 23—27.

För likström.

Universalfilter för likströmsnät, nov. s. 311—317, dec. s. 357.
Om mottagare för anslutning till belysningsnät, mars s. 76—77.
En enkel och billig anodströmsapparat för likström, juni s. 165—166.

För växelström.

Anodspänning och glödström från växelströmsnät, juni s. 179—183, aug. s. 219—222.
Bidrag till frågan om driftspänning för radiomottagare från växelströmsnät, dec. s. 348—350.

7. Fel och störningar.

Miliiampèremetern som distorsionsindikator, okt. s. 291—292.
Störningar från spårvägar, sept. s. 260.

8. Rundradio i allmänhet.

Rundradions utvecklingsmöjligheter, okt. 265—266.
Långdistansmottagning med kristall, febr. s. 52, mars s. 84.

9. Radions övriga användningar.

Kortvågsteknikens landvinningar, febr. s. 37—42.
Anropssignaler för amatörsändarestationer: Svenska, sept. s. 263—264.
Det elektriska fjärrseendets nuvarande ståndpunkt, febr. s. 43—47, mars s. 85—88.
Tankar om fjärrseendets problem, mars s. 61—62.
Byrds »America's» radioutrustning, aug. s. 230.
Radiopejling till skydd mot skogsbrand, febr. s. 42.
Järnvägsradio, april s. 113.
Radion i automobiler, febr. s. 36, juni s. 178.
Radiokonserter i det fria, aug. s. 216.

10. Utvecklingen i olika länder.

Sverige.

Se »Rundradions utvecklingsmöjligheter» i grupp 8.
Se bl. a. »Motala» i grupp 11.
Kring radioprogrammen, s. 2, 31, 62.

Utlandet.

Belgien, aug. s. 231.
Nederländerna, juli s. 206.

11. Stationsbeskrivningar. m. m.

(Se beträffande amatörsändare n:r 5.)

Rundradiosändare.

Svenska.

Falun, mars s. 63—67.
Helsingborg, juli s. 201.
Mätningar av fältstyrkan från Karlsborgs radiostation, mars s. 73—75.
Motala, jan. s. 5—8, maj s. 123—131, 135—136.

12. Radiomarknaden.

Allmänt.

Nyheter på radiomarknaden, okt.—dec. s. 283—286, 308—310, 356—357.

KVARTALSREVY ÖVER UTLÄNDSK RADIOLITTERATUR

Sammanställd av

FIL. KAND. BERTIL WOLLERT.

Denna litteraturöversikt är endast avsedd att fästa språkkunniga radioamatörers uppmärksamhet på särskilt läsvärda saker i utlandets radiopress, men lämnar i motsats till denna tidskrifts månadsrevy, som meddelar ett kortfattat referat för ett fåtal uppsatser, ej annan upplysning om innehållet, än vad som framgår av artikelrubrikerna eller, i undantagsfall, till dessa fogade anmärkningar. Avsikten är nämligen att här redovisa ett så rikhaltigt och omväxlande material som möjligt, medan intresserade förutsättas skaffa sig närmare kännedom om innehållet i förtecknade artiklar genom läsning av uppsatserna själva.

Översikten är uppställd efter samma principer, som ligga till grund för mina tidigare förteckningar över innehållet i denna tidskrift, vadan jag ej här behöver sysselsätta mig därmed.

Tvenne svårigheter, som nu mött, måste beröras i detta sammanhang. Den ena är utväljandet av *tillförlitligt* material; den andra är att bland detta stoff uttaga just det, som *intresserar* denna tidskrifts läsekrets.

Själva kvalitetsfrågan har lösts på så sätt, att till huvudsaklig utgångspunkt tages endast sådant material, som efter sållning av sådana auktoriteter som Radio Research Board i England och Bureau of Standards i Amerika, befunnits värdigt att refereras eller omnämnas.

Svårare är kanske anpassningen efter förhandenvarande intresseriktningar hos läsekretsen. Denna svårighet kan emellertid enklast lösas därigenom, att var och en som hyser intresse för denna översikt, underlättar författarens arbete genom upplysningar om de frågor, som i första hand tilldraga sig vederbörandes uppmärksamhet, vilka man sålunda gärna ser behandlade av kompetenta personer. Största möjliga hänsyn kommer naturligtvis att tagas till på detta sätt framställda önskningar.

Slutligen återstår frågan, huru man på lämpligaste sätt skall få del av de uppsatser, som utväljas med ledning av efterföljande förteckning. Man har naturligtvis endast två vägar att välja mellan, nämligen köp el. lån av det tidskriftshäfte, vari önskad uppsats ingår.

Minst känd torde lånemöjligheten vara. Många av de tidskrifter, vars innehåll redovisas här, finnas företrädda i svenska offentliga bibliotek, där de få lånas på sedvanliga villkor. Med anledning därav kommer i nästa kvartalsrevy att meddelas en förteckning på de tidskrifter, som oftast förekomma i denna översikt, med angivande bl. a. av de offentliga svenska bibliotek inkl. Svenska Radioklubbarnes Förbunds bibliotek, hos vilka resp. tidskrifter finnas tillgängliga, vare sig för studium på stället eller hemlån.

Beslutar man sig för inköp, är den bekvämaste vägen beställning hos närmaste bokhandel, vilken som regel ej har det önskade på lager, utan först måste införskaffa det från utlandet. Vissa affärer, t. ex. Wennergrens Bokhandel i Stockholm, intresserar sig särskilt för dessa tidskrifter och lagerföra en del, vadan utsikterna att genast erhålla, vad man önskar, äro störst där.

Man kan också vända sig direkt till förlaget, detta särskilt om man önskar en här i landet ej tillgänglig sak med minsta möjliga tidsutdräkt, eller till en bokhandel i utlandet, detta senare om det gäller flera olika tidskrifter och framför allt samma land, då det skulle bli för obekvämt att tillskriva de olika förlagen.

Någon allmän regel om vilken in-

köpsväg, som ställer sig ekonomiskt förmånligast, kan ej lämnas här. Saken kan ligga olika till, om det t. ex. gäller ett enstaka nummer eller en mera betydande beställning och kan växla från land till land. Så mycket kan emellertid sägas, att man i vissa fall genom ändamålsenligt val av inköpskälla kan göra förvånansvärt stora besparingar, ibland uppgående till flera tiotals %. Den ekonomiske radioamatören vill naturligtvis för sina utländska radiotidskrifter, vare sig det gäller lösnummer eller prenumeration, ej gärna betala mera, än vad de kosta i utlandet med tillägg av trycksaksporto. Valutan, som insändes förskottsvis, kan han i närmaste bank tillhandla sig i form av en check efter riksbankens dagskurs. Lägger han därtill portot för ett rekommenderat brev till utlandet, så kunna kalkylerna göras.

Uppgifter rörande de olika tidskrifternas lösnummerpris i utlandet liksom om förlag och utländska boklådor komma även att lämnas i nästa kvartalsöversikt.

Jag avslutar detta företal med en önskan, att läsaren måtte finna något av intresse i efterföljande förteckning och att han ej underlåter att delgiva förf. till dessa rader sitt missnöje över ev. luckor eller andra brister i denna översikt.

LITTERATURFÖRTECKNING

1. Radiovågorna och deras utbredning.

Measurement of fading. — Bureau of Standards, Scientific Paper No. 561.

Correlation of long wave transatlantic radio transmission with other factors affected by solar activity, Proc. Inst. Radio Engineers, mars 1928, s. 297—347.

2. Kretsar och deras egenskaper.

Anode and grid rectification, Wireless World, 21 mars 1928, s. 309—312.

Smooth reaction control, Wireless World, 4 april 1928, s. 361—364.

A new method of push-pull, Wireless World, 23 maj 1928, s. 547—550.

3. Sändning i allmänhet.

Die elektrischen Eigenschaften der Rundfunksender-Vorverstärker im Hinblick auf ihre akustischen Qualitäten, Telefunken-Zeitung, jan. 1928, s. 10—32.

Microphone amplifiers and transformers, Exp. Wireless, juli 1928, s. 361—370.

4. Mottagning i allmänhet.

Direct-coupled detector and amplifiers with automatic grid bias (System for direct coupling of electron tubes to give composite detection and amplification which is free from electrical and acoustical feedback effects), Proc. Inst. Radio Engineers, mars 1928, s. 281—286.

On the distortionless reception of a modulated wave and its relation to selectivity (Description of an amplifier giving uniform amplification over entire width of band; also description of band selector having rectangular frequency characteristic. Various applications of these to broadcast reception), Proc. Inst. Radio Engineers, mars 1928, s. 255—280.

Volume control, Wireless World, 4 april 1928, s. 360.

Automatic volume control for radio receiving sets (Uses rectified carrier voltage to adjust grid bias of radio-frequency amplifier tubes), Proc. Inst. Radio Engineers, jan. 1928, s. 30—39.

5. Beskrivningar av rörmottagare.

Scientific wiring, Wireless World, 25 april 1928, s. 449—452.

Ein einfacher Kurzwellen-Empfänger mit Zweifachröhre, Radio f. Alle, maj 1928, s. 222—223.

Ein Netzanschlussempfänger für 220-Volt Gleichstrom, Radio f. Alle, maj 1928, s. 209—213.

Europa-Empfang im Lautsprecher mit 2 bis 3 Röhren, Radio f. Alle, april 1928, s. 147—149.

Ein Reise-Empfänger mit einer Vierfachröhre, Radio f. Alle, maj 1928, s. 194—195.

Ein Empfänger mit Schirmgitterröhre, Radio f. Alle, maj 1928, s. 213—215.

Cascade h. f. amplifiers, Wireless World, 9 maj 1928, s. 484—488. (Varje rör med tillhörande delar bilda en separat, skärmad enhet.)

Der Betrieb eines Hochleistungs-Tropadyn-Empfängers, Radio f. Alle, april 1928, s. 149—157.

Ein Fünfröhren-Interflex-Empfänger mit abstimmbarer Abschirmung, Radio f. Alle, april 1928, s. 170—175.

Valve crystal receiver: A non-radiating supersensitive one-valve loud-speaker set, Wireless World, 23 o. 30 maj 1928, s. 553—556, 573—577.

6. Beskrivningar av sändareapparater.

Practical suggestions for construction and operation on ¾ and 5 meters, Radio (San Francisco), dec. 1927, s. 42—43.

Transmitting on a wave length of ¾ of a meter, Radio News, april 1928, s. 1143—1145.

50 Watt aus 220 Volt! Ein einfacher und leistungsfähiger Kurzwellensender, Radio f. Alle, april 1928, s. 190—192.

7. Apparatdelar och tillbehör.

Antenner.

Methods, formulas, and tables for the calculation of antenna capacity, Scientific Papers of the Bureau of Standards, No. 568.

Wireless masts and screening (1. The aerial support and its effect on signalstrength; 2. Some considerations in erecting a broadcast receiving aerial), Wireless World, 2, 9 maj 1928, s. 460—462, 497—498.

Is your aerial too big?, Wireless World, 12 okt. 1927, s. 526—528.
Die Anwendung der Rahmenantenne, Radio f. Alle, maj 1928, s. 224—227.

Elektronrör.

The effect of residual gas in a valve, Wireless World, 11 april 1928, s. 385—388.
The power factor and capacity of the electrodes and base of triode valves, with special reference to their use in thermionic voltmeters, Exp. Wireless, jan. 1928, s. 16.
Development of a new power amplifier tube, Proc. Inst. Radio Engineers, april 1928, s. 462—475. (Behandlar nedanstående rör.)
The UX 250—CX 350 tube, Q. S. T., april 1928, s. 36. (Kraftförstärkarerör om 25 watt.)
Some characteristics and applications of four-electrode tubes, Proc. Inst. Radio Engineers, april 1928, s. 424—446.
Screened-grid valves. Informal discussion at the I. E. E. wireless section, Exp. Wireless, juni 1928, s. 335—338.
Rejuvenating rectifying valves, Wireless World, 25 april 1928, s. 445.
Are there too many types of valves?, Wireless World, 7 mars 1928, s. 243—244.
Die Verwendung von Wechselstromröhren, Radio f. Alle, maj 1928, s. 206—208.
Safeguarding batteries and valves: How to use protective fuses, Wireless World, 23 maj 1928, s. 551.

Filter.

Filters, Radio (San Francisco), mars 1928, s. 22—23.
Kettenleiter und Wellensiebe, Elektr. Nachrichter-Technik, jan. 1928, s. 1—17.
Smoothing condensers in eliminators, Wireless World, 21 mars 1928, s. 323—325.

Grammofonadeptrar.

Les reproducteurs électriques de phonographie, Q. S. T. Français, maj 1928, s. 48—56.

Hörtelefoner och högtalare.

A fundamental analysis of loudspeakers, Radio Broadcast, april 1927, s. 587—590.
The exponential horn, Popular Radio, juli aug. 1927, s. 22—24.
How to make the exponential horn, Popular Radio, sept. 1927, s. 114—117.
Un nouveau haut-parleur, Radio-Revue, mars 1928, s. 572.
A high-efficiency receiver for a horn type loudspeaker of large power capacity, Bell System Techn. Journal, jan. 1928, s. 140—153. (Elektrodynamisk.)
Abridgement of loud-speakers of high efficiency and load capacity, Journal A. I. E. E., april 1928, s. 253—257. (Elektrodynamiska tratthögtalare.)
Loudspeaker diaphragm, Wireless World, 23 mars 1927, s. 345—350.
Story of the hornless loud-speaker, Wireless World, 21 dec. 1927, s. 806—810.
Making the whole house talk and sing, Radio News, jan. 1928, s. 745.

Induktanser.

Dielectric losses in single layer coils at radio frequencies, Exp. Wireless, maj 1928, s. 255-258.
A measurement chart (calculating mutual inductance of coils), Popular Radio, nov. 1927, s. 327.
Coil calculations, Wireless World, 11 april 1928, s. 394—395. (För spolar om 2 000—3 000 μH.)
Home constructing transformer and choke for power supply devices, Radio Broadcast, sept., okt. 1927, s. 274—278, 379—382.

Kondensatorer.

The demonstration of a new precision wavemeter condenser, Exp. Wireless, maj 1928, s. 278—279.
The design of variable condensers for high voltage operation, Q. S. T., mars 1928, s. 49—51.

Motstånd.

Handy cart for figuring paralell resistances, inductances and series capacities, Radio (San Francisco), april 1927, s. 23.
Designing fixed resistors, Q. S. T., april 1928, s. 29—32.

Strömkällor.

Ackumulatorer.

Du fonctionnement et de l'entretien des accumulateurs, Q. S. T. Français, maj 1928, s. 20—29.

Laddningsapparater och likriktare.

Copper oxide rectifier, Exp. Wireless, jan. 1928, s. 1—2.
Die Trockenplatten-Gleichrichter, Radio f. Alle, april 1928, s. 165—170.

Nätanslutning och nätanslutningsapparater.

L'alimentation des postes récepteurs, Q. S. T. Français, april 1928, s. 46—50.
Ein Wechselstrom-Netzanschlussgerät zur gleichzeitigen Entnahme der Heiz- und der Anodenspannung, Radio f. Alle, april 1928, s. 162—165.

Diverse.

The shielding efficiency of metals, Q. S. T., febr. 1928, s. 23—27.

8. Mätningar och mätinstrument.

Some recent advances in a. c. measuring instruments, Journal Inst. Elec. Engineers, juni 1927, s. 553—599.
Description of a valve wave meter with a range of 10 to 20 000 meters (Precision frequency meter independent of tube variations), Exp. Wireless, dec. 1927, s. 721—725.
Measuring capacity with a voltmeter, QST, febr. 1927, s. 40.
A bridge for the measurement of inductance and capacity, Exp. Wireless, maj 1928, s. 280-282.
A sensitive thermocouple, Q. S. T., april 1927, s. 31—32.
The most useful meter (use as electron tube voltmeter, etc.), Q. S. T., april 1927, s. 47—53.
A new universal long-wave radio intensity measuring set, Journ. Sci. Instr., jan. 1928, s. 1—9.
Methods of measuring tube characteristics, Radio Broadcast, maj 1927, s. 46—50.
Einfache Methoden zur Bestimmung von Elektronröhren-Konstanten für den Funkenhandler, Der Radio-Handler, 8 nov. 1927, s. 979—980.
Vacuum tube testing, Radio (San Francisco), dec. 1927, s. 24.
Generator for audio currents of adjustable frequency with piezoelectric stabilisation, Scientific Papers of the Bureau of Standards, No. 569.

9. Fel och störningar.

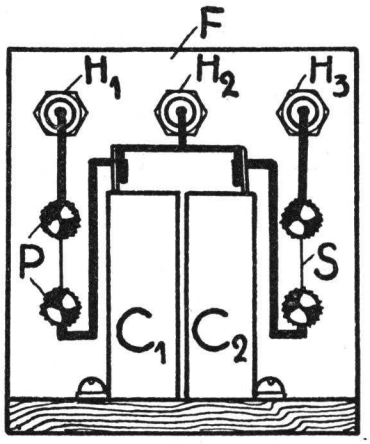
Interference, Popular Radio, dec. 1927, s. 425.
Suppressing radio interference, Radio Broadcast, jan., mars 1928, s. 217—218, 379—382.

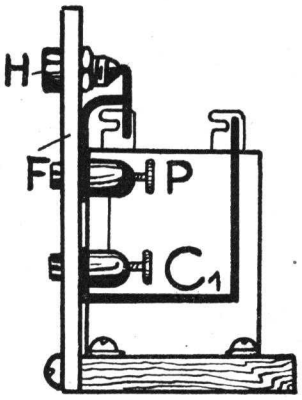
EN STÖRNINGSELIMINATOR

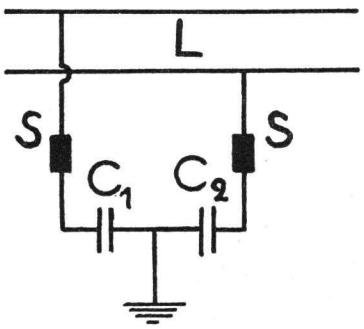
Denna lilla apparat tjänar till att borttaga de störningar som en hel del apparater genom det elektriska ljusnätet kunna förorsaka. De vanligaste störningarna härröra från: Blinkfyrar vid järnvägsövergångar, ljusreklam, spårvagnar, el. motorer, symaskiner, dammsugare och fläktar, medicinska bestrålningsapparater m. fl.

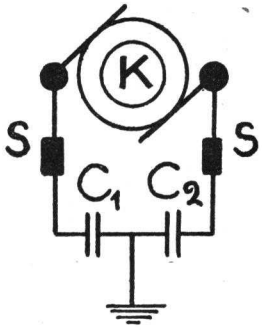
Känner man störningskällan ordnar man som fig. i nedre högra hörnet visar; i annat fall kopplas apparaten till nätet. (Fig. till vänster.)

På en liten träplatta fastskruvas tvenne kondensatorblock om 10 MF. (C_1 och C_2.) Dessa sammankopplas och förbindas med hylsan H_2 som alltid går till jord. De andra polerna på över säkringarna S till H_1 resp. H_3. Säkringen består av tvenne polskruvar P i vars hål en metalltråd S insättes. För den händelse kondensatorerna äro kortslutna, tages S så tunn att den smälter och på så sätt bryter strömmen. Hylsorna H_1 och H_3 förbindas med nätet. Frontplattan F är av ebonit, isolit eller dyl., och det hela inskjutes i en liten låda.









E. A.

10. Rundradio i allmänhet.

Allocation of European broadcast wavelengths. Some new points of view,* Exp. Wireless, juli 1928, s. 386—396.

11. Radions övriga användningar.

Bildtelegrafi och fjärrseende.

Über Verstärkung in der Bildtelegraphie, Telefunken-Zeitung, okt. 1927, s. 78—84.

Die neuesten Fortschritte des Bildtelegraphie-Systems Telefunken-Karolus-Siemens, Telefunken-Zeitung, jan. 1928, nr. 48—49, s. 5—10.

Phototelegraphy, Wireless World, 4 april 1928, s. 356—359.

Television comes to the home, Radio News, april 1928, s. 1098—1100.

* Av Siffer Lemoine.

Övriga användningar.

Citizens radio amateur call book, published by Citizens Radio Call Book Co., 508 South Dearborn street, Chicago, Ill.

Les stations de signaux horaires, Q. S. T. Français, maj 1928, s. 5—11.

Experiments in radio prospecting, Radio (San Francisco), febr. 1927, s. 28.

A new talking film system, Wireless World, 25 maj 1927, s. 645—647.

12. Utvecklingen i olika länder.

The »empiradio» beam stations, Post Office Elect. Eng. Journal, april 1928, s. 55—65.

13. Diverse.

Über elektrischer Felder in der Umgebung lebender Wesen, Zeitschr. f. Techn. Physik, mars 1928, s. 96—98.

Våra Höstnyheter:

VALVO

RADIORÖR!

Modernaste kvalitetsfabrikat. Jämför och döm! Alla rör-typer för ackumulatordrift lagerföras tillika med de nya växelströmsrören för indirekt och direkt matning.

N. S. F.

nya kvalitetsradiodelar: Billiga vrid- och blockkondensatorer. Universal- och Duplouniversalrattar med belyst trumskala.

WEILO

anodtransformatorer och stavlikriktare (utan rör).

STENTOR

högtalare i nya prisbilliga, vackra modeller med utomordentlig tonrenhet. Dessa nya Stentorhögtalare komma att ytterligare höja märkets redan tidigare befästa popularitet.

★

Nya kataloger och prislistor utsändas inom kort. Lämna oss till dess Edra värderade förfrågningar som vi omgående besvara.

A. V. HOLM AKTIEBOLAG

RADIOAVDELNINGEN

STOCKHOLM 7

TELEFONER: NAMNANROP: HOLMS AKTIEBOLAG * TELEGR.-ADR: »TRADEHOLM»

Apparatbyggare!

Enastående tillfälle till billigt inköp.

Avstämningsspole med vridbar återkopplingsspole av gediget utförande för 200—2000 m. våglängd. 5 uttag. Lindad å prima ebonitrör ..... Kr. 5: —

Variabel kondensator av elegant utförande. Square Law. Enmutterfastsättning och spiralfjäderkontakt. 500 cm. kapacitet med fininställning ..... » 4: —

D:o utan fininställning ..... » 3: 50

De utomordentliga Dux-rören:

Super Dux, 4 volt, 0.06 amp, HF., Det., LF. ..... Kr. 4: —

Dux Maxima, 4 v., 0.18 amp. K. » 6: —

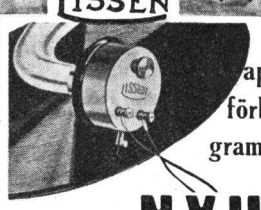
Transf. Croix (R.T.R.) omsättn. 1—4 och 1—5 ..... » 5: —

SVENSKA RADIOAFFÄREN

REGERINGSGATAN 5 · STOCKHOLM

Största sortering radiodelar inom landet.

LISSEN



Radio-apparaten förbättrar grammofonen.

NYHET!

Eder grammofon reproducerar icke ljudet oklanderligt, emedan de låga tonerna ej komma till sin rätt. Med den nya LISSEN "Pick-up" kommer grammofonen att på ett lyckligt sätt kompletteras av radioapparaten. Intet nålrasp.

Enastående ljudkvalitet

Varje radioapparat med lågfrekvensförstärkning kan användas oförändrad.

"Pick-up" kr. 15.— Adeptor kr. 1.50

Ingeniörsfirman

Electric

Wallingatan 5 Stockholm

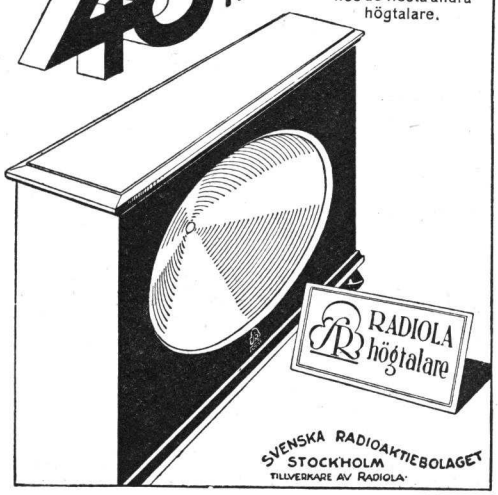
LISSEN

EN STOR NYHET

Svensk kvalitetshögtalare till lågt pris.

Hör den själv, beundra dess mäktiga ton, ej skärande eller spröd som hos de flesta andra högtalare.

40 kronor



SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET
STOCKHOLM
TILLVERKARE AV RADIOLA

REVOLUTION
I RADIO!

Skärmgallerrören

i 4 modeller FEF, högkänsliga kopplingar.

3-rörsmottagare ..... N:r 63
4-rörsmottagare ..... » 64
2-rörs kortvågsmottagare » 66
2-rörs kraftförstärkare . » 65

Teoretisk såväl som praktisk beskrivning i Ehrenfelds Broschyr n:r 364, 36 sid., 30 avbildningar, M 0.75.

Byggnadsbeskrivning efter Ehrenfelds byggnadsmappar med ritningar i skala 1:1. Byggnadsmapp n:r 63, M 2.50, Byggnadsmapp n:r 64, M 2.50. Sändes franko mot insändande av ovanstående belopp.

Postscheckkonto Ffm. 4628.

F. EHRENFELD

Frankfurt a. M. 803

AMATÖRSÄNDARENS STRÅLNINGS-STYRKA I OLIKA RIKTNINGAR

Elementär grafisk metod att approximativt bestämma denna och några direktiv för antennkonstruktion då viss huvudsaklig strålningsriktning önskas.

AV FIL. D:r G. H. D'AILLY

(Forts. från föreg. n:r.)

För att kunna bestämma den relativa strålningsstyrkan i en avlägsen punkt M (fig. 7), så belägen att riktningen OM bildar en viss vinkel α med normallinjen (den mot antennen vinkelräta) OX, så behöva vi kunna sammansätta tvenne växelfält — eller vilka periodiska förlopp som helst — vilka ha samma period men äro fasförskjutna i förhållande till varandra. Vi veta, att i det fall, att de båda periodiska förloppen icke äro fasförskjutna i förhållande till varandra är denna sammansättning ytterst enkel: amplituden av den sammansatta verkan blir helt enkelt lika med summan av amplituderna för de enskilda förloppen vilka skola sammansättas. Vi taga ett par numeriska exempel för att förtydliga saken.

Antag således att vi ha en ledare, vilken genomlöpes av en växelström, således ett periodiskt förlopp, som har ett visst periodtal. Amplituden hos denna ström är lika med 2 ampère, vilket innebär, att just i det ögonblick strömmen har sitt största värde — maximivärdet — är den ögonblickliga strömstyrkan lika med 2 ampère. Vidare tänka vi oss ännu en ledare, vari löper en växelström med samma periodtal men med en amplitud av 3 ampère, d. v. s. i det ögonblick strömmen är som starkast är strömstyrkan lika med 3 ampère. Slutligen antaga vi att de båda strömmarna icke ha någon fasförskjutning, d. v. s. de som man säger »äro i fas» med varandra. Detta innebär då att de båda strömmarna samtidigt ha värdet noll och att de samtidigt ha sina maximivärden, och att riktningen på strömmen i detta senare ögonblick är densamma i båda ledarna.

Om vi nu förena dessa båda ledare och avleda de i densamma framlöpande strömmarna genom en enda gemensam ledare, så erhålla vi i denna en ny växelström, som kan sägas vara sammansättningen av de båda ursprungliga. Denna sammansatta ström har för det första samma period som de båda ursprungliga, vidare är den i fas med dessa. Slutligen erhåller man dess amplitud genom att taga summan av amplituderna till de båda delströmmarna, således $2+3 = 5$ ampère.

Ha vi en annan gång de båda delströmmarna med resp. amplituderna 5 och 10 ampère, så blir den sammansatta strömmens amplitud lika med summan 15 ampère, och äro slutligen delströmmarnas amplituder resp. 7 och 12 milliampère, så blir den resulterande sammansatta strömmens amplitud lika med 19 milliampère o. s. v. Och på alldeles samma sätt kan man sammansätta tre eller fler strömmar — eller i allmänhet periodiska förlopp — vilka ha samma period och äro i fas med varandra; den resulterande amplituden blir helt enkelt lika med summan av de enskilda förloppens, t. ex. strömmarnas, amplituder.

För flertalet av våra läsare torde dessa saker icke innebära någon nyhet, men vi ha i alla fall velat omnämna förhållandet som en inledning till det kommande.

Nu gäller emellertid problemet, som vi redan nämnt, att sammansätta tven-

ne periodiska förlopp med samma period, d. v. s. samma periodtal, men där dessa förlopp icke äro i fas med varandra utan ha en viss fasförskjutning. Dessa periodiska förlopp kunna då utgöras av växelströmmar, växelspänningar, växelfält — vilket just var fallet i vårt speciella problem — eller andra periodiska fenomen av liknande art.

För att finna den allmänna regel, enligt vilken en sammansättning av periodiska fasförskjutna förlopp kan ske, spelar det ingen roll vilken sorts fenomen det är fråga om, endast man vet att de äro periodiska och ha *samma* period, men för att ha något fast att hålla oss till i framställningen kunna vi antaga att det är fråga om växelströmmar. Vi framhålla emellertid genast att hela demonstrationen blir fullkomligt densamma om det är fråga om växelspänningar eller växlande elektromagnetiska fält eller andra liknande fenomen, och den erhållna regeln för sammansättningen blir också densamma i dessa olika fall.

Vi behöva nu först en för det ifrågavarande ändamålet lämplig grafisk framställning av en växelström.

En växelström kan framställas grafiskt på flera olika sätt, och den som förefinnes i fig. 9 torde vara känd av flertalet läsare. Själva den grafiska framställningen av växelströmmen utgöres här av den våglinjiga kurvan AB′ CD′ EF′ G. För erhållandet av denna kurva tänker man sig tvenne mot varandra vinkelräta skalor, den ena OABCDEFG avseende tiden och den andra OP avseende amplituden hos strömmen. Utefter den förra avsätter man — med lämplig enhet — olika tidsmoment och låter således en viss längd utefter skalan svara mot en viss tid, utefter den senare skalan avsätter man — också med lämplig enkelhet — olika strömstyrkor. Punkterna A, B, C, D etc. på »tids-skalan» utmärkas således vissa bestämda ögonblick, och de mellan dem liggande sträckorna AB, BC, CD etc., vilka här äro lika långa, betyda vissa sinsemellan lika långa tidsintervall. Den nyssnämnda kurvan åskådliggör nu strömmen på så sätt, att för en viss »tidpunkt» angiver kurvans höjd över (eller djup under) tid-

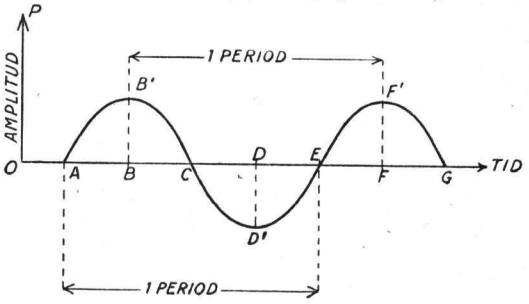


Fig. 9.

skalan i just den punkten, mätt med den enhet enligt vilken »amplitudskalan» OP är uppgjord, den ögonblickliga strömstyrka, som råder i det ifrågavarande ögonblicket. Härvid avser då höjd över tidskalan att strömmen går åt ena hållet, vilket vi för tillfället valt som positivt, under det att djup under tidskalan anger att strömmen då går åt motsatt håll, vilket då naturligtvis blir det negativa.

Betrakta vi nu kurvans höjd i det ögonblick, som motsvarar punkten A, så finna vi att densamma är lika med noll, ty kurvan skär här tidskalan. I detta ögonblick är således strömstyrkan noll. Förflytta vi oss emellertid utefter tidskalan åt höger, så se vi huru kurvan alltmer höjer sig, strömmen ökar således alltmer i styrka i den riktning, vilken vi benämnt positiv. Då vi kommit fram till punkten B, således efter en tid, vilken svarar mot sträckan AB, har strömstyrkan vuxit till ett värde, som svarar mot stycket BB′, mätt utefter amplitudskalan, och vi se att punkten B är vald just så, att den svarar mot strömmens maximivärde i den ifrågavarande riktningen. Då vi fortsätta åt höger minskar strömstyrkan allt mer och mer för att i punkten C åter vara noll. Då sträckorna AB och BC äro lika, så äro också de mot de-

samma svarande tiderna lika, och vi se, att det tager lika lång tid för strömmen att växa från noll till maximivärdet som att åter avtaga från detta och till värdet noll. Fortsätta vi emellertid vidare till höger om punkten C, så finna vi, att strömmen nu har ändrat riktning — kurvan går under tidskalan — och att dess styrka i denna riktning ökar allt mer till dess vi komma till punkten D, där strömstyrkan åter uppnått ett maximivärde motsvarande sträckan DD', fast nu i motsatt riktning mot nyss. Fortsätta vi nu slutligen vidare till höger om punkten D, så minskar strömstyrkan för att i punkten E åter ha gått ned till värdet noll, där strömmen ännu en gång ändrar riktning.

Skulle vi nu ytterligare fortsätta till höger om punkten E, så se vi att förloppet upprepar sig fullkomligt likadant som då vi utgingo från punkten A. Strömmens förlopp mellan punkterna E och F är således alldeles detsamma som mellan punkterna A och B o. s. v. Mellan punkterna A och E har således strömmen genomlöpt »alla sina faser» och det följande förloppet — efter punkten E — blir endast ett oupphörligt upprepande av förloppet mellan punkterna A och E.

Med anledning av detta kallar man då det tidsintervall, som motsvarar sträckan AE för en period, och vi kunna mera allmänt uttrycka saken så, att en period är det tidsintervall, som ligger mellan ett visst ögonblick, där strömmen uppvisar ett visst förlopp, och ett annat senare och närmast följande ögonblick, då strömmen uppvisar *fullkomligt samma förlopp.*

Vi se då, att de mot punkterna A och E svarande ögonblicken uppfylla det nämnda villkoret. I A är strömstyrkan lika med noll, detsamma är förhållandet i E; i A ändrar strömmen riktning, detsamma är förhållandet i E; i A slutligen börjar strömmen att växa åt positivt håll, och detsamma är förhållandet i E.

Punkterna A och E fylla således villkoren för att vara ändpunkter till en period, och det gäller endast att visa att E är den närmast efter A följande punkten, som uppfyller dessa villkor. Detta är emellertid lätt gjort. Den enda mellanliggande punkt, som skulle komma i fråga, är nämligen punkten C, där strömmen även är lika med noll och där den ändrar riktning. Men vi se, att i punkten C växer strömmen i den *negativa* riktningen under det att i A och E den växer i den *positiva* riktningen. Strömmen uppvisar således icke samma förlopp i punkten C som i punkten A, och sträckan AC kan således icke svara mot en period. Emellertid kunna vi observera att strömmens förlopp mellan punkterna A och C är detsamma som mellan C och E, *men åt rakt motsatt håll.*

I figuren ha vi således markerat, att sträckan AE svarar mot en period. Men vi ha även markerat sträckan BF såsom motsvarande en period. Vi se också att detta är fullt riktigt, i det att punkterna B och F uppfylla de nyssnämnda villkoren för att vara ändpunkter till en period. Strömmen uppvisar nämligen i desamma fullkomligt detsamma förloppet, i det att den i båda har sitt maximivärde åt positiva hållet. F är också den närmast efter B liggande punkten, som uppfyller detta villkor, ty den mellanliggande maximipunkten, motsvarande D, avser att strömmens riktning är negativ. Slutligen påpeka vi att man även kan anse sträckan CG såsom motsvarande en period — vilket läsaren lätt kan verifiera med ledning av det sagda — och att naturligtvis samtliga de mot perioderna svarande här nämnda sträckorna AE, BF och CG äro lika långa.

Punkterna B, C och D dela sträckan AE i fyra lika stora delar. Sträckorna AC och CE äro således lika, och vardera lika med en halv period. Vidare äro de fyra sträckorna AB, BC, CD och DE lika och vardera lika med en fjärdedels period. Slutligen påpeka vi

att de här markerade fjärdedelsperioderna AB, BC, CD och DE förete ett såtillvida analogt förlopp, som strömmen i desamma antingen växer från noll till ett av maximivärdena eller avtager från ett sådant till noll.

Vore det nu fråga om vanlig 50-perioders »belysningsväxelström», så innebär detta, att på varje sekund genomlöper strömmen 50 perioder, sträckan AE skulle således i detta fall svara mot 1/50 sekund, som här bleve en period. Sträckorna AC och CE — halvperioderna — skulle svara mot vardera 1/100 sekund och de fyra fjärdedelsperioderna AB, BC, CD och DE skulle vardera motsvara 1/200 sekund. Vore det åter fråga om t. ex. högfrekvent växelström med ett periodtal eller en frekvens på 1 000 000 — motsvarande 300 metes våglängd, så betyder detta tydligen att strömmen på en sekund genomlöper 1 000 000 perioder, och varje period vore då lika med 1/1 000 000 sekund. Sträckan AE skulle härvid svara mot denna period, således mot 1/1 000 000 sekund, sträckorna AC och CE — halvperioderna skulle svara mot vardera 1/2 000 000 sekund och de fyra fjärdedelsperioderna AB, BC, CD och DE skulle vardera svara mot 1/4 000 000 sekund. Vi se således att genom på lämpligt sätt välja skalan eller enheten för tiden kunna vi med en kurva sådan som här AB′ CD′ EF′ G grafiskt åskådliggöra såväl en relativt långsamt växlande »industriell» växelström på endast 50 perioder eller en högfrekvent växelström på exempelvis 1 000 000 perioder, motsvarande en av de, vilka komma till användning inom radiotekniken.

Trots att den här genomgångna grafiska framställningen av olika växelströmmar och dess detaljer icke torde vara okänd av flertalet läsare ha vi emellertid velat ingående redogöra för densamma i avsikt att giva en klar bild av förloppet hos en växelström i dess olika faser, vilket kommer att vara oss till stor nytta i det följande.

Gällde det nu att samtidigt åskådliggöra tvenne växelströmmar med samma period och vilka voro i fas med varandra, så skulle denna framställning grafiskt få det utseende som angives av fig. 10. Här ha vi den ena växelströmmen representerad av kurvan AB′ CD′ E och den andra av kurvan AB″ CD″ E, den förra heldragen och den senare prickad. Vi se att perioden i båda fallen är densamma, nämligen motsvarande sträckan AE, ävensom att de båda strömmarna äro i fas med varandra. Båda äro noll i de ögonblick, som motsvara punkterna A, C och E. Båda strömmarna antaga vidare sina maximivärden *åt samma håll* samtidigt, nämligen i B åt positivt håll och i D åt negativt håll. Amplituderna hos de båda strömmarna svara tydligen mot resp. sträckorna BB′ och BB″ mätta i den ifrågavarande enheten för strömstyrkan. Vid sammansättningen av dessa strömmar skulle vi då erhålla en kurva, vars amplitud vore lika med summan av de båda sammansatta kurvornas amplituder. Denna resulterade kurva är representerad i figuren av den streckprickade AbCdE, där således amplituden Bb är lika med summan av de båda amplituderna BB′ och BB″. I övrigt har denna tredje — streckprickade — kurva ett fullt likartat förlopp som de båda övriga, i det att den har samma period samt är i fas med desamma. I varje

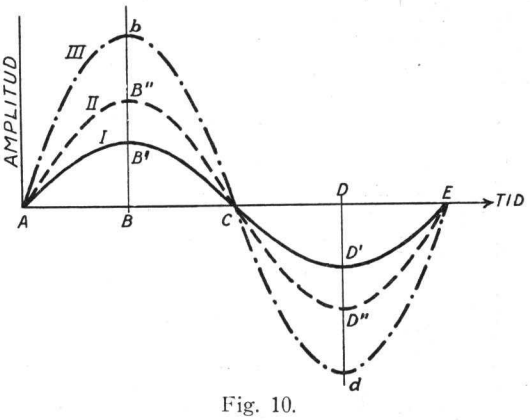
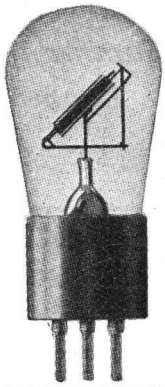


Fig. 10.

TRIOTRON RÖRENS

obestridliga överlägsenhet bevisar följande uttalande av en radiofackman:

Då det kanske kunde vara av intresse för Eder att få del av de resultat jag ernått med Edra Triotronrör får jag härmed meddela följande. De av mig använda olika rörtyperna omfatta följande TD2, ZD2, WD4, UD4, SD4, ZD4 och XD4. Om samtliga kunna sägas att de förvånansvärt väl uppfylla de av Eder angivna data. I tvåvoltserien har jag vid mätningar fått lägre inre motstånd och som följd härav större branthet än den angivna; alltså rören ha överträffat förväntningarna högst betydligt. Beträffande hållbarheten kan meddelas att rören efter c:a 600 timmars användning icke undergått någon som helst förändring. Rören ha av mig praktiskt använts i ett flertal olika kopplingar bl. a. Johnston, mellanfrekvens i super och framför allt effketrören, som lågfrekvensförstärkare och alltid med utmärkta resultat. . . .



Rören säljas i alla radioaffärer.

FABRIKSNEDERLAG FÖR SVERIGE

A.-B. NICKELS & TODSEN

STOCKHOLM 16

I GÖTEBORG
A.-B. ELEKTROKOMPANIET

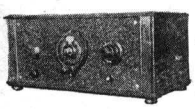
I MALMÖ
ELEKTR. A.-B. ERIC BORGSTRÖM

RADIOMATERIAL

BEGÄR PRISLISTA FRÅN

HÄLSINGBORGS FOTOGRAFISKA MAGASIN, Hälsingborg

Våra välkända variometer-apparater



E 13
Kr. **90:**— exkl. tillbehör

tillverkas fortfarande med samma koppling men med diverse moderniseringar och detaljförbättringar.

Bilden visar en trerörsmottagare. I kombination med vår högtalare »**Lejon**» erhålles det bästa högtalareaggregat för landsbygden, som står att få.

Vi föra dessutom allt för radio. Tillskriv närmaste kontor!

ELEKTROMEKANO Avd. S.

Hälsingborg, Stockholm, Göteborg, Malmö, Karlstad, Örebro, Nässjö, Växiö, Muona-Helsingfors

Instrument
Kr. 30:—
★
Etui
Kr. 3:50
★
Shuntar och förkopplingsmotstånd från
Kr. 5:—

MAVOMETERN

för strömstyrkor	20 μA—20 A
för spänningar	1 m V—2000 V
för motstånd	50 Ω-50 meg Ω

GENERALAGENTER:

BERGMAN & BEVING

STOCKHOLM 7

Lösa delar till nät-anslutningsapparater:

Blockkondensatorer från 0.1 Mf till 14 Mf.
Drosslar från 100 H vid 30 mA till 1H vid 1.3 A.
Motståndstråd 250, 500, 1000 o. 12000 ohm/m.
Likriktartransformatorer för alla rörtyper.

Lågfrekvens- och utgångstransformatorer

Pye med omsättningstal 1.8:1, 1.5:1, 1:1, 1:2.5, 1:4, 1:6 samt push-pull.

Multraformer med omsättningstal 1:1, 3, 4, 5, 6 och variabelt.

A.-B. INGENIÖRSFIRMAN THERMA
Norra Kungstornet, Kungsgatan 30. STOCKHOLM

Samman-
Limmar
Allt

10 st. kopplingsschemor
till laddnings- och anodspänningsapparater sändas mot Kr. 1: 25 i frimärke eller postförskott. Rörlikriktare, samt rör och transformatorer för varje ändamål. Prislista gratis.
Ing. C. B. Hansson, Åkarp
Elektroteknisk Verkstad

NYTT!
★
TETRA SUPER
»Den moderna superheterodynmottagaren till halva priset». Broschyr franco pr omgående.

BILDRADIO
LÄTT ATT BYGGA SJÄLV!
Danmark sänder nu regelbundet bilder. Byggnadsbeskrivning med 2 blåkopior kronor 3:—. Franco mot insändande av kronor 3: 30.

SELEN-CELLER

INGENIÖR ERIC ANDERSÉN
KISA

Säg att Ni såg det i RADIO-AMATÖREN!

Svecia-mottagare
och byggsatser hava genom en ny anordning erhållit ännu kraftigare ljudstyrka men äro fortfarande marknadens billigaste trots enbart förstklassiga delar. Priskurant gratis. Ombud antagas. Justeringar utföras. Obs.! *Baltics nyheter.*

A.-B. SVECIA-RADIO
STOCKHOLM 1 · Telefon: N. 5260
Mot 50 öre i frimärken erhålles konst.-beskr.

Följande nyutkomna

Radio-kataloger

sändas intresserade gratis och franco på begäran:

Lista TKD 28
omfattande radiorör och schemata för de nya växelströmsrören.

Mottagarelistan RM 28/II
omfattande kvalitetsapparater och tillbehör.

Ackumulatorlistan RA 28/II
omfattande radio- och startbatterier av Gottfried Hagen's förstklassiga tillverkning.

Lista RB 10
omfattande extra billig radiomateriel, som utförsäljes så långt förrådet räcker.

Återförsäljare erhålla förmånliga villkor.

GRAHAM BROTHERS A/B
STOCKHOLM.

ögonblick är strömstyrkan för strömmen motsvarande kurvan III lika med summan av strömstyrkorna i samma ögonblick för de mot I och II svarande strömmarna, d. v. s. vilken tidpunkt man än tager på tidsskalan, så är höjden av kurvan III i denna alltid lika med summan av höjden hos kurvorna I och II.

Gäller det sammansättning av tvenne strömmar som icke äro i fas med varandra så blir saken en smula med komplicerad, som fig. 11 visar. Vi ha här de båda kurvorna I och II, vilka skola sammansättas. Perioden hos båda är lika stor, men den ena kurvan är förskjuten i förhållande till den andra, d. v. s. de representera icke strömmar som äro i fas med varandra. Vi se således att de ögonblick, då strömmen enligt kurvan II är lika med noll komma något senare än de ögonblick, då strömmen enligt kurvan I är lika med noll. Och motsvarande gäller de båda strömmarnas resp. maximivärden.

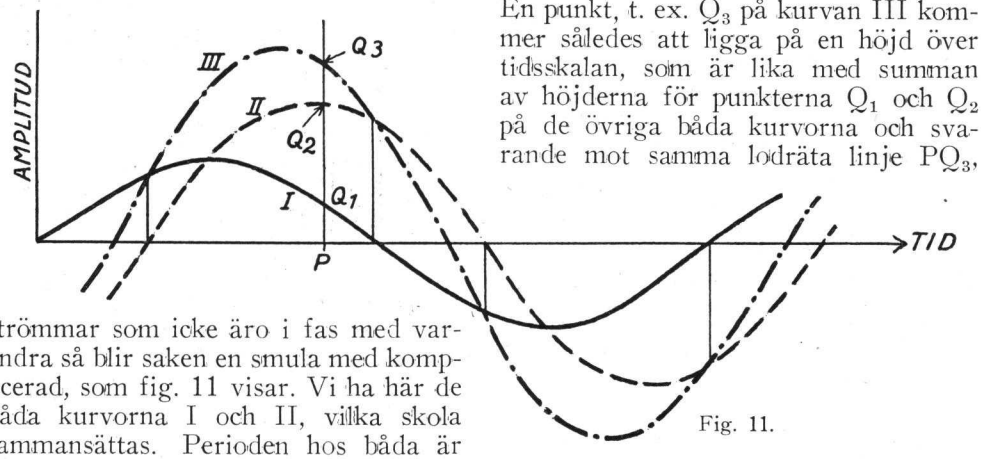


Fig. 11.

I figuren ha vi markerat de båda ursprungliga kurvorna med resp. heldragen och prickad linje. Den tredje av de förekommande kurvorna (III) representerar resultatet av sammansättningen av de båda övriga och är till skillnad från dem dragen med streckprickad linje. Det är lätt att förstå huru man skall erhålla denna kurva av de båda föregående. Resonnementet blir följande.

I varje ögonblick skall strömmen hos den sammansatta kurvan III vara lika med den »algebraiska» summan av de båda övriga strömmarna i samma ögonblick. Med uttrycket »algebraisk» mena vi då, att då strömmarna I och II gå åt olika håll skall summan ersättas med skillnaden och räknas åt det håll, vilket svarar mot den största av de ögonblickliga strömmarna. På så sätt erhåller man alltid, att höjden i varje ögonblick hos kurvan III är lika med summan av höjderna hos de båda kurvorna I och II i motsvarande punkt. En punkt, t. ex. Q_3 på kurvan III kommer således att ligga på en höjd över tidsskalan, som är lika med summan av höjderna för punkterna Q_1 och Q_2 på de övriga båda kurvorna och svarande mot samma lodräta linje PQ_3, således mot samma tidpunkt P. Vi ha således $P_3 = PQ_1 + PQ_2$. Motsvarande gäller för vilken som helst av punkterna på kurvan III och man har endast att tillse, att då någon av kurvorna gå under tidskalan, så skall dess »höjd» räknas med tecknet minus. Det är således lätt att konstruera huru många punkter som helst tillhörande kurvan III med ledning av de givna kurvorna I och II varpå, då tillräckligt antal sådana erhållits, de kunna sammanbindas till en kurva. På detta sätt få vi tänka oss kurvan III erhållits.

Denna konstruktion för att sammansätta tvenne växelströmmar som icke äro i fas med varandra har sin stora nytta då det gäller att skaffa sig en åskådlig bild av förloppet. Emellertid är den icke den mest praktiska för det ändamål vi här ha för ögonen och vi skola senare övergå till en annan för vårt problem mer lämpad grafisk framställning av växelströmmar och dessas sammansättning. (Forts.)

NYHETER PÅ RADIOMARKNADEN

Graham Brothers A.-B., Stockholm.

Blockkondensatorer av märket L. Baugatz, Berlin. Dessa kondensatorer finnas i storlekar upp till 10 µF för provspänningar 500 och 1 000 volt likström. 4 µF finnes dessutom för 2 000 volt likström eller 1 500 volt växelström. Dessa kondensatorer äro således fullt tillförlitliga i alla nätanslutningsapparåter.

Philips, Stockholm.

Mottagare N:r 2501. 3-rörsmottagare för växelströmsanslutning. Rören äro av typerna C 142, F 215 och D 143. Anslutningen sker genom särskild anodspänningsapparat.

Mottagare N:r 2502. Samma mottagarekoppling som föregående, men avsedd för anslutning till anodspänningsapparat för likström och ackumulator. Rör A 442, A 415 och B 443.

Båda mottagarna ha två avstämda kretsar, omkopplingsbara med gemensam omkopplare till tre våglängdsområden mellan 200 och 2 000 m. De ha återkoppling på detektorkretsen och dämpningsreglering på antennkretsen. Detektorn har gallerlikriktning och lågfrekvenssteget är transformatorkopplat.

Bergman & Beving, Stockholm.

Mavometern. Detta transportabla precisionsinstrument är visserligen ingen nyhet å radiomarknaden, men som ett bevis på att fabriken fortfarande arbetar på instrumentets fulländning kan påpekas att detta nu med fördel kan användas även vid kristallapparater för kontroll av den likriktade strömmen genom hörtelefonen.

Denna metod, att välja kristall och sedermera inställa densamma medelst ett känsligt mätinstrument har visat sig betydligt överlägsen det vanliga bedömandet med tillhjälp av enbart hörseln.

Baltic Radio, Stockholm.

Baltic-spolen SPO. Fig. 1 a och b. Fullständigt spolsystem för apparater med två högfrekvenskretsar. Helt inkapslad i plåtbox och

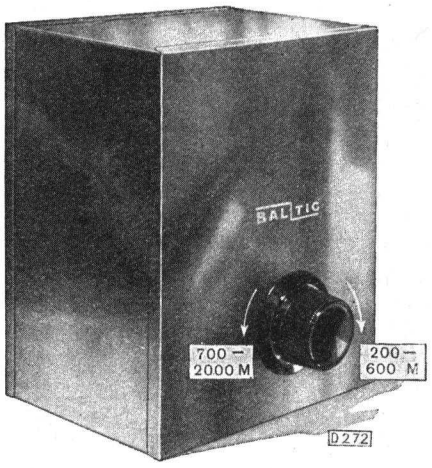


Fig. 1 a.

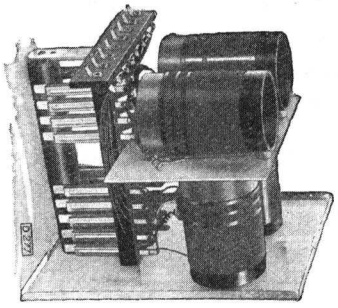


Fig. 1 b.

försedd med omkoppling av alla spoldelar för två våglängdsområden, 200—600 m och 700—2 000 m. Varje särskild spole består av en primärlindning med mittuttag och en sekundärlindning. Pris kr. 28:50.

Mottagare: De nya Baltic-mottagarna äro byggda på metallstativ och monterade i lådor helt av trä. Kondensatorskalorna äro av ny mikrotyp med bakifrån belyst fönster.

Baltic K: 23. 3-rörsmottagare för batterier. Detektor med återkoppling och 2 steg LF-förstärkning (Baltic-block). Våglängdsområde 180—2 200 m. Pris kr. 175:—.

Baltic K: 23 V. Fig. 2. Samma koppling som föregående, men försedd med inbyggd nätanslutningsanordning för växelström 110-220 volt, 50 perioder. Pris kr. 265:—.

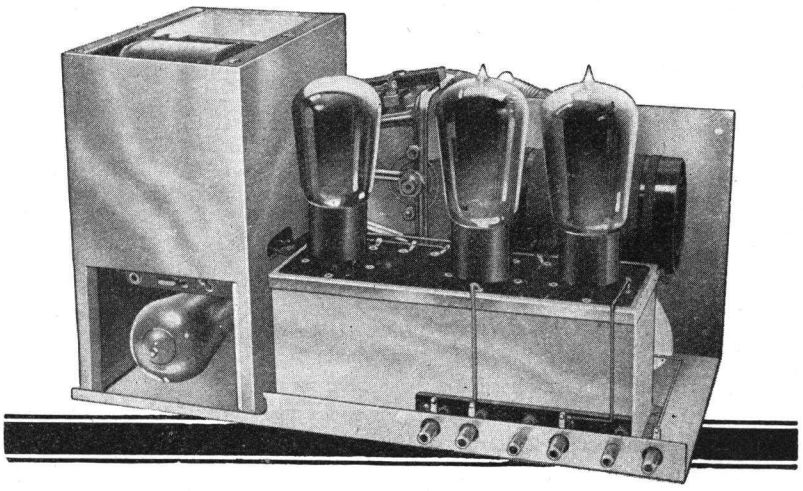


Fig. 2.

Baltic K: 24. Fig. 3. 4-rörsmottagare för batterier. Ett steg högfrekvens med skärmgallerrör, detektor och 2 steg LF-förstärkning. I mottagaren ingå spolen SPO och Baltic-blocket. Våglängdsområde 200—2 000 m. Pris kr. 205:—.

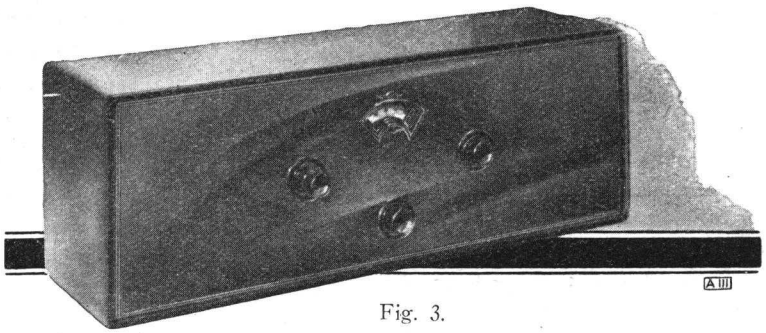


Fig. 3.

Baltic K: 24 V. Samma mottagare som föregående men med inbyggd anordning för anslutning till växelströmsnät 110—220 volt 50 perioder. Pris kr. 320:—.

A. V. Holm, Aktiebolag, Stockholm.

Weilo likriktaren. Fig. 4, 5. Likriktaren arbetar utan rör då den är konstruerad med stavlikriktare. Maximal strömstyrka 2,5 ampère. Reduktion möjlig till 0,5 amp. genom skjutmotstånd. Likriktaren är avsedd för laddning av ackumulatorer från 50-periodiga växelströmsnät.

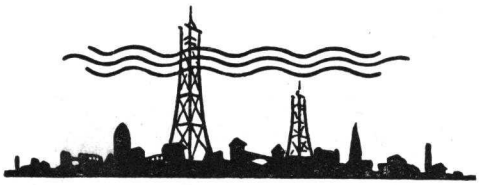
Valvo rör. Firman har upptagit representation för märket Valvo, av vilken alla olika rörtyper, såväl för batteriström som för matning direkt med växelström, finnas tillgängliga.

N. S. F. kondensatorer. Av detta märke ha nya typer utkommit nämligen Universal- och Duplouniversalkondensatorerna med trumskala och belysning.

Stentor högtalare. En ny typ är Stentor-Rekord, som betingar ett pris av kr. 37:50.

Fig. 4.

Fig. 5.



TIDSKRIFTSREVY

Radio News. September 1928.

Novel Indoor Aerial Increases Signals. Redogörelse för en del försök, som gjorts med en egenartad antenn-anordning, bestående av en i kretsen antenn—jord inkopplad stor spole med 325 mm diameter. Till denna kopplas induktivt en annan spole med 305 mm diameter och ena ändan av denna anslutes till mottagarens antennkontakt. Anordningens verkningssätt är ej fullt förklarad men bättre resultat än med vanlig antenn rapporteras med avseende på styrka, selektivitet och störningsfrihet m. m.

Successful Television Accomplished on Broadcast Band. Radiering av levande föremål på 485 m våglängd från den amerikanska stationen WCFL ha företagits enl. system Sanabria. Rörande resultatet rapporteras att ansiktet på den framför sändaren stående personen kunde tydligt urskiljas även i detaljer sådana som reflexer i glasögonen, röken från en cigarr i hans mun o. s. v. Vid försöken användes fyra stora fotoelektriska celler.

The Scanning Disc, Televisions Canvas. Principerna för verkningssättet hos de perforerade, roterande skivor, som användas vid televisionsmottagning.

The Screen-Grid Strobodyne Receiver. En variant av strobodynen med skärmgallerrör i högfrekvens- och mellanfrekvenssteg.

Modern Wireless. 18 juli 1928.

A new aerial coupling. Anordning med den avstämda kretsen i antenntilledningen och en mindre kapacitet mellan galler och katod. Återkoppling med kondensator blir härigenom möjlig med endast en lindning å spolen. Stabiliteten vid högfrekvensförstärkning förbättrad.

Modern Wireless. Augusti 1928.

Loudspeakers—all about them. En översikt över olika högtalaresystem med exempel från den engelska marknaden.

From set to Loudspeaker—output circuits. Olika kopplingar för anslutning av högtalare till mottagare.

Modern Wireless. 8 augusti 1928.

The output stage and the moving coil. Undersökningar rörande elektrodynamiska högtalares frekvensavhängighet och inverkan av resonansfenomenen i membranet. Uppmätta kurvor över strömstyrkan i den rörliga spolen vid olika frekvenser. Ritning till lämpligt membran.

Österreichische Radio-Amateur. Augusti 1928.

Hochfrequenzverstärkung mit Schirmgitterröhren. En ingående teoretisk undersökning över förstärkning och selektivitet hos skärmgallerförstärkare. Vid gynnsam anordning bör man kunna få ut 40 à 80 gångers förstärkning på våglängder mellan 200 och 600 m, eller 20 gånger mera än vid vanliga rör; för längre våglängder mera. Användning av avstämd anodkrets är ej nödvändig. Huvudfördelen med skärmgallerrör anses emellertid ligga i den ringa kapaciteten galler—anod, som gör mottagaren stabil utan neutralisering.

Fünfröhren-Panzer-Neutrodyne. Byggnadsbeskrivning över en 5-rörs neutrodyn med helt kapslad högfrekvenssida. Tre oberoende avstämningskondensatorer och en återkopplingskondensator. Utbytbara spolar, gallerlikriktning och transformatorkopplade lågfrekvenssteg.

Funk. 20 juli 1928.

Die Berechnung von Kleintransformatoren für Netzanschlussgerate. Lättfattliga och fullständiga beräkningar för dimensionering av transformatorer för nätanslutningsapparater, såväl beträffande järnkärna som tråddiameter och antal varv.

Röhrenheizung mit Hochfrequenz. Schemata och konstruktionsuppgifter över en högfrekvensoscillator, från vars svängningskrets högfrekvent växelström uttages för matning av glödströmsnätet i vanliga mottagare för batterier. Oscillatorn matas med växelglödström men likriktad anodström. Med ett vanligt lågfrekvenskraftrör med 150 à 200 volts anodspänning kunde en glödströmstyrka av över 2 ampère uttagas.

Funk. 10 augusti 1928.

Fortsättning på uppsatsen om transformatorer.

TILL SVERIGES RADIOAMATÖRER

Styrelsen för Stockholms Radioklubb har beslutat att anordna en radioutställning under innevarande höst och vänder sig därför härmed till de intresserade amatörerna i förhoppning om att utställningen skall bliva till gagn och glädje för alla genom en omfattande anslutning.

Vi inbjuda härmed Sveriges samtliga radioamatörer till deltagande i utställningen och dess pristävlan.

PROGRAM

för amatöravdelningen vid Allmän Svensk Radioutställning i Stockholm, november 1928.

Utställningen anordnas i Positionsartilleriets f. d. lokaler, Storgatan 41, och kommer att fortgå under tiden 3—14 november 1928.

De utställda apparaterna indelas i följande prisklasser:

1. *Kristallmottagare.*
2. *Rörmottagare,* enklare, utan högfrekvensförstärkning.
3. *Förstärkare* för speciellt kraftig ljudreproduktion (för radio eller grammofon).
4. *Rörmottagare* med högfrekvensförstärkning, men utan mellanfrekvensförstärkning.
5. D:o med mellanfrekvensförstärkning.
6. D:o med skärmgallerrör.
7. *Specialbyggda kortvågsmottagare.*
8. *Portativa* mottagare med inbyggda batterier.
9. *Mottagare* för uteslutande matning från belysningsnätet.
10. *Hjälpapparater* och *instrument,* såsom vågfällor, vågmätare etc.
11. *Amatörsändare.*
12. *Bildradioapparater.*

Anm. 1. Apparat kan eventuellt anmälas till tävlan i två eller flera av ovanstående klasser; sålunda kan t. ex. en mottagare med skärmgallerrör även anmälas i klass 4 eller 5, om så anses lämpligt; en mottagare med högfrekvensförstärkning må även anmälas till klass 3 om ev. lågfrekvensdelen anses särskilt väl utarbetad; likaså må en specialbyggd kortvågsmottagare, som genom tillsatser fås att väl fungera även på längre våglängder, underställas prisbedömning jämväl inom klass 4 eller 5.

Anm 2. Under klass 9 må även anmälas separata nätspänningsapparater, men endast under förutsättning att även den för apparatens användning avsedda mottagaren medföljer och denna fyller gällande krav på säkerhet. (Se Stockholms Radioklubbs »Regler och Råd för nätanslutningsapparater».)

Prisbedömningen i denna klass avser apparatens eller anordningens ändamålsenlighet, ofarlighet och frihet från störande biljud.

Särskilt vilja vi rikta amatörernas uppmärksamhet på följande apparattyper:

Kristallmottagare med variabla antenn- eller detektorkopplingar.

Kristallmottagare med stor ramantenn. (Se Medlemsbladet n:r 5, 1927.)

Kortvågsmottagare med liten, envarvs ramantenn.

Mottagare för uteslutande matning från belysningsnätet.

Kombinerade radio- och grammofonaggregat. (Hänföras till klass 3.)

För de förnämligaste konstruktionerna av dessa typer avser Klubben att utdela särskilda hederspris.

Prisbedömningen kommer att ske före utställningens öppnande, varigenom de besökande få kännedom om vilka konstruktioner som prisbelönats och således äro av särskilt intresse.

Det är därför nödvändigt, att alla för prisbedömning avsedda apparater skola vara inlämnade å lokalen senast den 24 oktober 1928. De från landsorten insända apparaterna adresseras till: »Radioutställningen, Storgatan 41, Stockholm».

Till varje apparat skall bifogas kopplingsschema samt kortfattad beskrivning angivande lämpliga rör, batterispänningar m. m.

Varje för prisbedömning avsedd apparat skall dessutom vara försedd med motto och en förseglad namnsedel, upptagande utställarens namn och adress samt till vilken prisklass den skall hänföras. Finnes ej fullständig adress, kunna utställningskommitterade ej ansvara för apparatens behöriga återsändande.

Kommitterade kunna ej ansvara för i apparat insatta rör eller lösa delar, utan må dessa medlevereras på utställarens eget ansvar. Det torde därför vara lämpligt att i apparat insätta utbrända rör, om sådana finnas tillgängliga. Om för provning av någon apparat erfordras speciella rör, skall utställaren mot särskilt kvitto ställa dylika till prisnämndens förfogande, och återställas dessa sedan i behörig ordning.

Utställda apparater skola avhämtas från lokalen senast lördagen den 17 november kl. 12 midd. Från landsorten insända apparater återsändas genom utställningens försorg.

Beträffande synpunkterna för prisbedömningen få vi framhålla, att i första rummet fästes avseende vid väl genomtänkt planläggning och sammankoppling, varigenom största möjliga effektivitet, ljudkvalitet och ekonomi erhålles.

Apparatdelar, såsom motstånd, kondensatorer, transformatorer, spolar m. m. må vara självtillverkade, men kommer i regel att ej fästas avseende vid detta vid prisbedömningen. Ej heller fordras att kopplingsschemat skall vara originellt, ehuru givetvis självständiga konstruktioner värdesättas högre.

Apparater, byggda efter i handeln förekommande typer såsom förebild eller helt sammansatta av kommersiella byggsatser, kunna ej upptagas till prisbedömning.

Stockholm i juli 1928. *Kommitterade.*

EUROPEISK RUNDRADIO

Tabellen är sammanställd efter senast tillgängliga uppgifter.

Hilversum, Holland	30.2	Reval (Tallinn), Estland	285.7	Notodden, Norge	447.8
örnsköldsvik, Sverige	187.5	Edinburg, Storbritannien	288.5	Rom, Italien	450
Karlskrona, Sverige	196	Radio Lyon, Frankrike	291.3	Moskwa, Ryssland	450
Jönköping, Sverige	201.3	Dundee, Storbritannien	294.1	*Stockholm*, Sverige	454.5
Kristinehamn, Sverige	202.7	Hull, Storbritannien	294.1	Rjukan, Norge	457.5
Gävle, Sverige	204.1	Stoke-on-Trent, Storbrit.	294.1	Paris PTT, Frankrike	458
Viborg, Finland	214.3	Swansea, Storbritannien	294.1	Oslo, Norge	461.5
Halmstad, Sverige	215.8	*Uddevalla*, Sverige	294.1	Langenberg, Tyskland	468.8
Sofia, Bulgarien	215.8	Innsbruck, österrike	294.1	Charkow, Ryssland	477
Luxemburg, Luxemburg	217.4	Liège, Belgien	294.1	Lyon (P. T. T.), Frankr.	480
Kowno, Litauen	219	*Varberg*, Sverige	297	Berlin I, Tyskland	483.9
Karlstad, Sverige	220.6	Agen, Frankrike	297	Daventry, Storbrit.	491.8
Strassburg, Frankrike	222.2	Liverpool, Storbritann.	297	Aberdeen, Storbritannien	500
Leningrad, Ryssland	223.9	Hannover, Tyskland	297	*Uppsala*, Sverige	500
Belgrad, Jugoslavien	225.6	Jyväskylä, Finland	297	*Linköping*, Sverige	500
Hälsingborg, Sverige	229	Marseilles, Frankrike	300	Valencia, Spanien	500
Umeå, Sverige	229	Nürnberg, Tyskland	303	Como, Italien	500
Borås, Sverige	230.8	Belfast, Storbritannien	306.1	Tromsö, Norge	500
örebro, Sverige	236.2	Marseille, Frankrike	309.3	Porsgrund, Norge	500
Stettin, Tyskland	236.2	Zagreb, Jugoslavien	310	Brüssel, Belgien	508.5
Bukarest, Rumänien	236.2	Newcastle, Storbritann.	312.5	Wien I, österrike	517.2
Kiruna, Sverige	238	*Falun*, Sverige	315.8	Riga, Lettland	526.3
Bordeaux, Frankrike	238.1	Milano, Italien	315.8	München, Tyskland	535.7
Helsingfors I, Finland	240	Dublin, Irland	319.1	*Sundsvall*, Sverige	545.6
Münster, Tyskland	241.9	Limoges, Frankrike	320	Budapest, Ungern	555.6
Trondhjem, Norge	243.9	Breslau, Tyskland	322.6	Hamar, Norge	566
Eskilstuna, Sverige	250	Bournemouth, Storbritan.	326.1	Berlin II, Tyskland	566
Gleiwitz, Tyskland	250	Königsberg, Tyskland	329.7	Bloemendaal, Holland	566
Uleåborg, Finland	250	Neapel, Italien	333.3	St. Michel, Finland	566
Säffle, Sverige	252.1	Reykjavik, Island	333.3	Vardö, Norge	566
Bremen, Tyskland	252.1	Carthagena, Spanien	335	Freiburg, Tyskland	577
Bradford, Storbritannien	252.1	Köpenhamn, Danmark	337	Madrid, Spanien	577
Kalmar, Sverige	254.2	Paris, Petit Parisien, Fr.	340.9	Wien II, österrike	577
Kiel, Tyskland	254.2	Barcelona, Spanien	343	Zürich, Schweitz	588.2
Linz, österrike	254.2	Sevilla, Spanien	344.8	Grenoble, Fr. (P. T. T.)	588.2
Björneborg, Finland	254.2	Prag, Tjeckoslovakien	348.9	Moskwa, Ryssland	675
Toulouse, Frankrike	258	Cardiff, Storbritannien	353	*östersund*, Sverige	720
Malmö, Sverige	260.9	Graz, österrike	357.1	Genève, Schweiz	760
Bratislava, Tjeckoslovak.	163.2	London, Storbritannien	361.4	Odense, Danmark	810
Lille, Frankrike	265	Leipzig, Tyskland	365.8	Lausanne, Schweiz	850
Lissabon, Portugal	267.8	Bergen, Norge	370.4	Leningrad, Ryssland	1000
Posen, Polen	270	Madrid, Spanien	375	Hilversum, Holland	1060
Bordeaux, Frankrike	270.3	Helsingfors II, Finland	375	Basel, Schweiz	1100
Hudiksvall, Sverige	272.7	Stuttgart, Tyskland	379.7	Warschau, Polen	1111
Kassel, Tyskland	272.7	Manchester, Storbritann.	384.6	Sorö, Danmark	1153
Danzig, Danzig	272.7	Radio Toulose, Frankr.	391	Kalundborg, Danmark	1153
Genua, Italien	272.7	Hamburg, Tyskland	394.7	*Boden*, Sverige	1200
Klagenfurt, österrike	272.7	Plymouth, Storbritann.	400	Rom, Italien	1200
San Sebastian, Spanien	272.7	Aalesund, Norge	400	Stambul, Turkiet	1230
Sheffield, Storbritannien	272.7	Cadiz, Spanien	400	Köningswusterh., Tyskl.	1250
Norrköping, Sverige	275.2	Charleroi, Belgien	400	*Motala*, Sverige	1320
Nottingham, Storbritann.	275.2	Tammerfors, Finland	400	Moskwa, Ryssland	1450
Dresden, Tyskland	275.2	Glasgow, Storbritannien	405.4	Daventry, England	1604.3
Trollhättan, Sverige	277.8	Reval, Estland	408	Belgrad. Jugoslavien	1650
Leeds, Storbritannien	277.8	Bern, Schweiz	411	Radio-Paris, Frankrike	1750
Jakobstad, Finland	277.8	*Göteborg*, Sverige	416.7	Norddeich, Tyskland	1800
Stavanger, Norge	277.8	Krakau, Polen	422.6	Huizen, Holland	1840
Angers (Radio Anjou) Frankrike	279	Frankfurt (Main), Tyskl.	428.6	Haag, Holland	1950
Barcelona, Spanien	280.4	Bilbao, Spanien	434.8	Kowno, Litauen	2000
Dortmund, Tyskland	283	Fredrikstad, Norge	434.8	Lyngby, Danmark	2400
		Brünn, Tjeckoslovakien	441.2	Paris (Eiffelt.). Frankr.	2650

Owin
variabla kondensatorer
och övriga delar.
Radfor
nya lågfrekvenstransformatorer
HÖGSTA KVALITÉT
Nordenfelt & Falck
*Drottningg. 29 * GÖTEBORG * Tel. 11584*

KORTVÅGSSÄNDARE I FRANKRIKE. Den franska stationen Radio-Agen sänder f. n. varje tisdag och fredag kl. 22,00—23,15 på 39,75 m våglängd.

LICENSER I TYSKLAND. Den 1 juli var antalet licensinnehavare i Tyskland 2 284 248, och hade under senaste kvartalet ökats med 49 576.

RÄTTELSE. I beskrivningen av nätanslutningsapparat i n:r 8, 1928, har på sid. 216 insmugit sig en felaktighet. Strömkostnaden blir nämligen vid 220 volts nätspänning 6 öre pr timme och vid 110 volt 3 öre pr timme. Vid lyssning 1 000 tim. pr år blir årskostnaden således 60 resp. 30 kr.